NTB Neue Technik im Büro

ZEITSCHRIFT FÜR BÜROMASCHINEN, REGISTRIERKASSEN UND BÜRO-ORGANISATION

Aus dem Inhalt:

Büromaschinenfachausstellung der DDR in Budapest

Reise nach Paris — Erfahrungsaustausch mit LOG ABAX

Vom Zählen bis zum Rechnen mit der Maschine — ein weiter Weg

Reiseskizze über Kopenhagen

Anschlagtechnik und Tastenführung

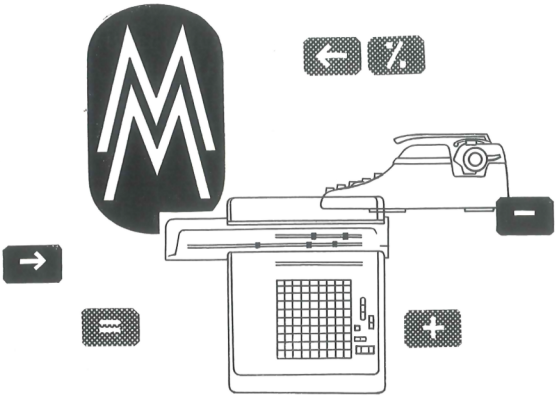
Der Finanzminister der Volksrepublik Ungarn, Herr Antos, bei der Vorführung des Astra-Buchungsautomaten Klasse 170 auf der Büromaschinenfachausstellung in Budapest

6/1957

Heftpreis 2,– DM

VEB VERLAG TECHNIK · BERLIN

Neue Technik im Büro · 1. Jahrgang · Heft 6, August 1957 (Seiten 125–148) · Postverlagsort für die DDR Leipzig, für die DBR Berlin



WIRTSCHAFTLICH ARBEITEN! Das ist die Forderung der Zeit. Um aber rentabel zu arbeiten, brauchen Sie moderne, technisch vollkommene Maschinen.

Die universellen Anwendungsmöglichkeiten und die hohe Arbeitsgeschwindigkeit machen die Büromaschinen zu unentbehrlichen Helfern in Industrie und Handel, bei Banken und Behörden.

Unser umfangreiches Lieferprogramm ermöglicht es, sämtliche Bedarfswünsche auf diesem Gebiet zu erfüllen.

Unser Lieferprogramm: Schreibmaschinen, Addiermaschinen, Buchungsmaschinen, Rechenmaschinen, Fakturiermaschinen, Registrierkassen, Vervielfältigungsmaschinen.

Besuchen Sie uns auf der Leipziger Herbstmesse vom 1. bis 8. September 1957 im BUGRA-Haus

POLYGRAPH-Export

Gesellschaft für den Export von Büro- und polygraphischen Maschinen mbH., Berlin W 8, Friedrichstraße 61

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Morgenstern: Büromaschinenfachausstellung der DDR in Budapest 125

Steiniger: Reise nach Paris — Erfahrungsaustausch mit LOG ABAX 126

Szamer: Vom Zählen bis zum Rechnen mit der Maschine — ein weiter Weg 129

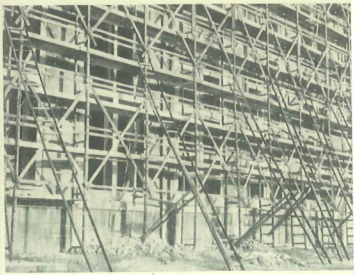
Ahner: Reiseskizze über Kopenhagen 135

Bürger: Anschlagtechnik und Tastenführung . . . 138

Zimmermann: Über die Verharzung von Feinölen in der Feinmechanik 143

Steiniger: Die Kostenaufbereitung und die Aufstellung des Betriebsabrechnungsbogens I mit dem ASTRA-Buchungsautomaten Klasse 170 in einem Betrieb des Maschinenbaues 145

— Georg WILHELM 75 Jahre 148



Wo ein Gerüst steht, tut sich was!

Wird hier gebaut, wird hier verschönt?

Wenn zur Leipziger Herbstmesse das Gerüst am Bugrahaus gefallen sein wird, weiß man es genau:

Nun ist der traditionelle Ausstellungsort unserer Büromaschinenmesse auch von außen schön . . . NTB 76

NTB Neue Technik im Büro

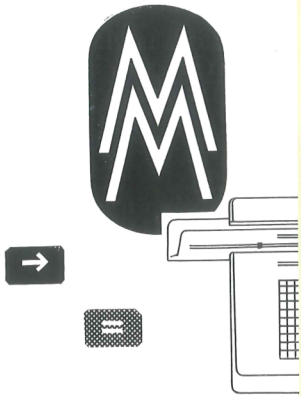
ZEITSCHRIFT FÜR BÜROMASCHINEN, REGISTRIERKASSEN UND BÜRO-ORGANISATION

DDR in Budapest

Wurden in den vergangenen Jahren des sozialistischen Aufbaus große Investierungen für die Industrialisierung des Landes vorgenommen, so gilt es jetzt, die Rentabilität dieser Unternehmen zu erhöhen. Ein technisch modern eingerichteter Betrieb, ganz gleich ob es sich um ein Produktions- oder Handelsunternehmen, einen Verkehrs- oder Versorgungsbetrieb handelt, kann aber unmöglich optimale Betriebsergebnisse erzielen, wenn nicht der Verwaltungsapparat über entsprechende moderne Organisationsmittel und -maschinen verfügt, die die Tagfertigkeit des Rechnungswesens gewährleisten und der Leitung des Betriebes eine exakte Übersicht über die Bewegungen des Betriebsgeschehens geben.

Natürlich wird sich der Prozeß der Mechanisierung der Verwaltungsarbeit über mehrere Jahre erstrecken, und noch manche wichtigen organisatorischen Voraussetzungen sind zu schaffen, um die hierfür vorgesehenen Investitionen von Importerzeugnissen sinnvoll anzuwenden, d. h. um größten Nutzen zu erzielen. So war es die 1. Aufgabe der Fachausstellung, in enger Zusammenarbeit mit den Herren der Abteilung Rechnungswesen des ungarischen Finanzministeriums und der freundlichen Unterstützung der Handelsunternehmen Metrimpex und Mikev weiten Kreisen von ungarischen Fachleuten, Hauptbuchhaltern, Betriebswirten usw. den zweckmäßigen Einsatz von Büromaschinen, besonders Rechen-, Buchungs- und Fakturiermaschinen, zu demonstrieren und mit unseren Fachexperten in Erfahrungsaustausch zu treten.

Bekanntlich setzt gerade die Büromaschine für ihre richtige Anwendung und Ausnutzung eine tiefe Sach-



WIRTSCHAFTLICH ARBEITEN! Das ist die
brauchen Sie
Die universe
geschwindigk
in Industrie u
Unser umfan
wünsche auf

Unser Lie
Bu
Re

Besuchen Sie uns auf der Leipziger Herbstmes

POLYG

Gesellschaft fü
Berlin W 8, Fri

Die Büromaschinenindustrie

der

Deutschen Demokratischen Republik

zeigt ihre modernen und vielseitigen

Erzeugnisse

auf der Leipziger Herbstmesse

vom 1. bis 8. September 1957

im

BUGRA-HAUS

Herausgeber: Arbeitskreis Büromaschinen
VEB Verlag Technik. Für den Textteil verantwortlich: Ing. Friedrich Rühl. Anschrift von Verlag und Redaktion: VEB Verlag Technik, Berlin C 2, Oranienburger Straße 13/14, Fernsprecher: Ortsverkehr 420019, Fernverkehr 423391. Telegrammadresse: Technikverlag Berlin, Fernschreiber-Nummer 1188 Techkammer Berlin (Technikverlag).
Der Verlag behält sich alle Rechte an den von ihm veröffentlichten Aufsätzen und Abbildungen, auch das der Übersetzung in fremde Sprachen, vor. Auszüge, Referate und Besprechungen sind nur mit voller Quellenangabe zulässig. Erfüllungsort und Gerichtsstand Berlin-Mitte. Die Zeitschrift „Neue Technik im Büro" erscheint monatlich einmal. Bezugspreis monatlich 2,– DM. Bestellungen nehmen die Postanstalten in der Deutschen Demokratischen Republik und der Deutschen Bundesrepublik, alle Buchhandlungen, die Beauftragten der Zentralen Zeitschriften-Werbung sowie der Verlag entgegen. Verantwortlich für den Anzeigenteil: DEWAG-Werbung. Gültige Anzeigenpreisliste Nr. 16. Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung, Filiale Berlin C 2, Prenzlauer Straße 47, und ihre Filialen in der DDR.
Satz und Druck: VEB Graphische Werkstätten Leipzig, Leipzig C 1, Inselstraße 2.
Veröffentlicht unter der Lizenznummer 2133 der Deutschen Demokratischen Republik.

Herausgeber: Arbeitskreis Büromaschinen
Redaktionsausschuß: Ing. Albrecht, Dipl.-Ing. Bühler, Normen-Ing. Fiedler, Dipl.-Ing. Geiling, Gerschler, Prof. Dr.-Ing. Hildebrand, Hüttl, Dipl.-Kfm. Jacobs, Obering. Kämmel, Knie, Ing. Krämer,f.Werb.-Leiter Lein, Techn. Leiter Morgenstern, Porsche, Schneeberg, Steiniger.

NTB Neue Technik im Büro
ZEITSCHRIFT FÜR BÜROMASCHINEN, REGISTRIERKASSEN UND BÜRO-ORGANISATION

Büromaschinenfachausstellung der DDR in Budapest

In dem Bestreben, die Handelsbeziehungen mit den befreundeten Ländern stetig weiterzuverbessern, führte das Außenhandelsunternehmen Polygraph-Export G.m.b.H. Berlin in der Zeit vom 25. Juni bis 9. Juli eine Ausstellung: „Mechanisierung und Organisation der Verwaltungsarbeit" im großen Kultursaal der Ungarischen

Bild 1
Der Delegationsleiter, Herr W. Morgenstern, begrüßt die Leiterin des Referates DDR im ungarischen Ministerium für Außenhandel

Bild 2
Der Handelsrat der Botschaft der DDR in Ungarn, Herr Böhning, eröffnet die Fachausstellung

Nationalbank in Budapest durch. Damit setzte Polygraph-Export die geplante Ausstellungsreihe fort, die bereits mit der Prager Fachschau vor mehr als einem Jahr ihren Anfang genommen hatte.

Warum gerade die Reise nach Budapest unternommen wurde, bedarf noch einiger Worte der Erklärung, denn leicht könnte die Meinung vorherrschen, daß die Probleme der Mechanisierung der Verwaltungsarbeit zur Zeit in Ungarn nicht so stark im Vordergrund stehen als vielleicht in anderen Ländern. Dank der tiefen Sachkenntnis maßgebender ungarischer Kreise trifft das nicht zu.

Wurden in den vergangenen Jahren des sozialistischen Aufbaus große Investierungen für die Industrialisierung des Landes vorgenommen, so gilt es jetzt, die Rentabilität dieser Unternehmen zu erhöhen. Ein technisch modern eingerichteter Betrieb, ganz gleich ob es sich um ein Produktions- oder Handelsunternehmen, einen Verkehrs- oder Versorgungsbetrieb handelt, kann aber unmöglich optimale Betriebsergebnisse erzielen, wenn nicht der Verwaltungsapparat über entsprechende moderne Organisationsmittel und -maschinen verfügt, die die Tagfertigkeit des Rechnungswesens gewährleisten und der Leitung des Betriebes eine exakte Übersicht über die Bewegungen des Betriebsgeschehens geben.

Natürlich wird sich der Prozeß der Mechanisierung der Verwaltungsarbeit über mehrere Jahre erstrecken, und noch manche wichtigen organisatorischen Voraussetzungen sind zu schaffen, um die hierfür vorgesehenen Investitionen von Importerzeugnissen sinnvoll anzuwenden, d. h. um größten Nutzen zu erzielen. So war es die 1. Aufgabe der Fachausstellung, in enger Zusammenarbeit mit den Herren der Abteilung Rechnungswesen des ungarischen Finanzministeriums und der freundlichen Unterstützung der Handelsunternehmen Metrimpex und Mikev weiten Kreisen von ungarischen Fachleuten, Hauptbuchhaltern, Betriebswirten usw. den zweckmäßigen Einsatz von Büromaschinen, besonders Rechen-, Buchungs- und Fakturiermaschinen, zu demonstrieren und mit unseren Fachexperten in Erfahrungsaustausch zu treten.

Bekanntlich setzt gerade die Büromaschine für ihre richtige Anwendung und Ausnutzung eine tiefe Sach-

Bild 3
Der Minister für Finanzen, Herr Antos, besichtigt in Begleitung des Fachleiters, Herrn Porsche, und des ungarischen Organisators, Herrn Doros, den Buchungsautomat ASTRA K. 170

Bild 4
Der Minister für Arbeit, Herr Kishazi, bei der Besichtigung des Buchungsautomaten Mercedes SR 22

Täglich fanden 2 Vorführungen von je 3 bis 3½ Stunden vor geladenen Gästen statt. Nur an insgesamt 3 Halbtagen war die Ausstellung für die Öffentlichkeit freigegeben. Es steht ohne Zweifel fest, daß die Fachschau nicht nur zahlreichen Verwaltungsangestellten und Mitarbeitern staatlicher Dienststellen wertvolle Kenntnisse für ihre weitere Arbeit gegeben hat, sondern auch führende Persönlichkeiten der Wirtschaft von der Bedeutung der Mechanisierung und Organisation der Verwaltungsarbeit im Hinblick auf die Erreichung erhöhter Rentabilität von Handels-, Industrie- und Landwirtschaftsunternehmen überzeugt werden konnten.

kenntnis sowohl organisatorisch auf dem Gebiet des Rechnungswesens als auch bezüglich der verschiedenen Maschinensysteme und ihrer mannigfachen Ausstattungsmöglichkeiten voraus.

Die Ausstellung, die vom Handelsrat der Deutschen Demokratischen Republik in Ungarn, Herrn Böhning, eröffnet wurde, erfreute sich bereits vom ersten Tage an zahlreicher Besucher, unter denen sich namhafte Vertreter des ungarischen Staates und der Wirtschaft wie auch die Handelsvertretungen mehrerer Länder befanden.

Bereits beim Betreten der Fachschau wurden die Besucher von dem dekorativ gut ausgestaltetem Saal und den sinnvoll gruppierten Exponaten angenehm beeindruckt.

Wenn das Ziel der Fachschau erreicht wurde, so ist das einmal einer guten Kollektivarbeit der beteiligten Büromaschinenwerke, besonders aber der Mitarbeit und Unterstützung der ungarischen Freunde zuzuschreiben.

Näheres über den Verlauf und die Ergebnisse der Ausstellung wird in einem Artikel im nächsten Heft der NTB erfolgen. Hier sei lediglich noch gesagt, daß die 20 Delegationsteilnehmer der Büromaschinenbranche der Deutschen Demokratischen Republik in Ungarn nicht nur ein interessantes Betätigungsfeld auf ihrem Arbeitsgebiet, sondern auch eine überaus herzliche Aufnahme fanden. Die Bergfahrt nach Galyatetö, die Donaufahrt nach Visegrad, das Segeln auf dem Plattensee und herrliche Abendausflüge in die nahen Berge werden allen in unvergeßlicher Erinnerung bleiben. NTB 78 Morgenstern

Reise nach Paris — Erfahrungsaustausch mit LOG ABAX

Von B. STEINIGER, Leipzig

Frankreich ist seit jeher einer der bedeutendsten Abnehmer deutscher Industrieerzeugnisse, unter denen die Büromaschinen an hervorragender Stelle stehen. Das zwischen Frankreich und der Deutschen Demokratischen Republik abgeschlossene Handelsabkommen hat sich als vorteilhaft für beide Teile erwiesen. Dies kommt äußerlich auch in der starken Beteiligung französischer Aussteller an der Leipziger Messe zum Ausdruck. 1956 stellte im BUGRA-Messehaus erstmalig die Chambre Syndicale des Fabricants Français de matériel de bureau französische Büromaschinen aus, und zwar Schreibmaschinen, Vervielfältigungsgeräte, Adressiermaschinen und Buchungsmaschinen. Den vorsichtigen Abschlüssen dieses ersten Versuchs folgten umfangreiche Bestellungen auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1957.
Den Interessenten aus der Deutschen Demokratischen Republik hatte es insbesondere die Buchungs- und Statistikmaschine LOG ABAX (Bild 1) angetan. Hier soll nur kurz angedeutet werden, daß es sich um eine Addier-Buchungsmaschine mit Volltastatur und 198 saldierenden Zählwerken von 14stelliger Rechenfähigkeit handelt. Die Zählwerke können beliebig gesplittet werden und sind in zwei Gruppen zu je 99 angeordnet. Zur Aufnahme von Posten oder zum Übertrag von Summen können gleichzeitig zwei Zählwerke — eines aus jeder Gruppe — von Hand durch Tasten oder durch automatische Wagensteuerung angerufen werden. Ein Modell arbeitet nur vertikal, erlaubt aber auch das Beschriften von Vordrucken bis 40 cm Breite, das andere besitzt einen automatischen Buchungswagen bis 80 cm Breite für Horizontalarbeiten. Der Wert der Maschine liegt vor allem in dem hohen Aufgliederungsvermögen, also in der Vertikalarbeit, während die Horizontalarbeit vorzugsweise für die automatische Niederschrift zusammengefaßter Ergebnisse gedacht ist. Für Einzelbuchungen auf Konten kann die LOG ABAX infolge ihrer geringeren Umlaufgeschwin-

digkeit nicht mit unseren Hochleistungsbuchungsautomaten in Wettbewerb treten. Ihre besonderen Vorteile sind die Aufgliederung, Sammlung und Verteilung. Auf diesem Gebiet ist ihre Leistungsfähigkeit unbestreitbar und nachgewiesen. Einige Maschinen laufen bereits mit gutem Erfolg in Betrieben unseres Staatlichen Einzelhandels, eine weitere Anzahl wird in den nächsten Monaten auch in der Industrie zum Einsatz gelangen.

Für den wirtschaftlichen Erfolg dieses Projekts sind selbstverständlich die sicher funktionierende technische Wartung der Maschinen und die sachgemäße organisatorische Betreuung der Benutzer entscheidend.

Beide Aufgaben wurden dem VEB Büromaschinen-Reparaturwerk Berlin übertragen, der dafür die günstigsten Voraussetzungen bot, da er über die notwendigen, erfahrenen Spezialisten und eine das gesamte Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik erfassende Organisation verfügt. Seit März dieses Jahres befinden sich die Kollegen May und Döhler zu einer sechsmonatigen Mechanikerausbildung in Paris, zwei weitere Kollegen werden ihnen im Herbst folgen. Zur Besprechung verwaltungstechnischer Angelegenheiten und zur

Bild 1
LOG ABAX Buchungs- und Statistikmaschine Modell „Senior"

Ausbildung in der speziellen LOG ABAX-Organisation reisten Anfang April d. J. die Kollegen Pieper, kaufmännischer Leiter des BRW, Keil, Leiter des Büros für Organisationstechnik Berlin, und ich selbst, als Leiter des Büros für Organisationstechnik Leipzig, nach Paris. Über unsere Arbeit und unsere Reiseeindrücke will ich hier einiges berichten, was von allgemeinem Interesse sein könnte.

Im Namen der Société LOG ABAX und ihres Generaldirektors, Herrn A. Pons, begrüßte uns auf dem Flughafen Orly bei Paris Herr Clement, der uns in den folgenden Wochen ein liebenswürdiger und umsichtiger Betreuer war. Bereits auf der Fahrt zu unserem Hotel, nahe dem Triumphbogen an der Place de l'Etoile, gewann ich den Eindruck, daß Frankreich seit der Zeit vor dem Kriege, da ich selbst mehrere Jahre in Paris wohnte, in der Anwendung moderner Technik unerhörte und erfolgreiche Anstrengungen gemacht hat, ein Eindruck, der sich mir späterhin, besonders im Verkehrswesen und bei Betriebsbesichtigungen, als zutreffend erweisen sollte. Andererseits ist es für den Kenner dieser einzigartigen Stadt erfreulich, festzustellen, daß die zahlreichen neuen Wohn-, Verwaltungs- und Industriebauten an der Peripherie nichts an dem charakteristischen Gesamtbild von Paris zu ändern vermochten.

Die Büros der Société LOG ABAX befinden sich in einem repräsentativen Gebäude der Avenue des Champs-Elysées (Bild 2), der Prachtstraße von Paris. Ein umfangreiches Arbeitsprogramm erwartete uns dort, das wir im Verlauf von fast vier Wochen mit den Herren der Gesellschaft in freundschaftlicher und verständnisvoller Zusammenarbeit bewältigten. So waren vor allem die zum Teil nicht einfachen Fragen der technischen Wartung der in die Deutsche Demokratische Republik zu liefernden LOG ABAX-Maschinen und die Durchführung des Organisationsdienstes genau zu regeln. In eingehendem Studium befaßten wir uns mit der Technik der Maschinen und mit ihren Einsatzmöglichkeiten für die verschiedenen Wirtschaftsgebiete. Wir bearbeiteten eine Anzahl theoretischer Probleme; von größtem Wert und sehr interessant war für uns aber die Besichtigung einiger Betriebe, in denen LOG ABAX-Maschinen arbeiten.

So besuchten wir die Sozialversicherungskasse in Rouen, der Hafenstadt am Unterlauf der Seine; hier wird die Buchung der Beiträge und Aufwendungen mit LOG ABAX durchgeführt. Die regionale Buchungszentrale der P.T.T. (Post) in Orléans erfaßt und kontrolliert mit LOG ABAX die Einnahmen und Ausgaben sämtlicher Postanstalten von fünf Départements (Bezirken). Die Docks Rémois sind ein großes Handelsunternehmen in Reims mit sechs Zentrallagern, mehreren Warenhäusern und Hunderten von Verkaufsstellen vornehmlich im Osten Frankreichs. Die gesamte Lagerbuchhaltung und Verkaufsstellenabrechnung wird hier zentral mit 16 LOG ABAX-Maschinen durchgeführt. Die älteste Parfümfabrik Frankreichs, LUBIN in Courbevoie, 1789 gegründet, benutzt die LOG ABAX vornehmlich für eine aufschlußreiche Umsatzstatistik. In allen diesen Fällen handelt es sich also darum, mittels der 198 Zählwerke eine weitgehende, genaue und kurzfristige Analyse der Betriebsergebnisse zu erhalten.

Als beispielhaft ist die Gründlichkeit und Gewissenhaftigkeit zu bezeichnen, mit der der zentrale technische Kundendienst des Herstellerwerkes auf Grund obligatorischer Mechanikerberichte das einwandfreie Arbeiten jeder einzelnen Maschine auch noch Jahre nach der Lieferung überwacht. Ebenso gewissenhaft erfolgt die Schulung der Bedienungskräfte vor der Lieferung der Maschine über 8 oder 14 Tage je nach Modell. Jede Ausbildung schließt mit einer Prüfung und der Ausstellung eines Zeugnisses ab. Die Einarbeitung auf die spezielle

Bild 2
Das Geschäftshaus auf der Avenue des Champs-Elysées, in dem sich die Büros der Société LOG ABAX befinden. Im Hintergrund links der Triumphbogen

Bild 3. Die Front der Ausstellungsräume der ASTRA-Vertretung in Paris, La Comptabilité Simplifiée Moderne. In diesem großen Eckgebäude der Rue Lafayette nehmen die Büros der CSM vier Stockwerke ein

Arbeit des Empfängers erfolgt zusätzlich an Ort und Stelle durch einen Organisations-Assistenten. Es muß allerdings bemerkt werden, daß für diese großzügige, aber äußerst nützliche Handhabung auch eine entsprechend hohe Handelsspanne zur Verfügung steht.

In Frankreich werden durch die Société LOG ABAX selbst, im Ausland durch ihre Tochtergesellschaften und Vertretungen entsprechend der Anzahl der gelieferten Maschinen und der Standortdichte Kundendienststellen unterhalten, wobei man je einen Mechaniker für 10 bis 20 Maschinen rechnet.

Es ließen sich noch viele interessante Einzelheiten über die LOG ABAX-Organisation berichten. Wir haben jedenfalls daraus übernommen, was uns zusammen mit unseren eigenen Erfahrungen als für unsere Verhältnisse wertvoll erscheint. Die Empfänger von LOG ABAX-Maschinen in der Deutschen Demokratischen Republik können daher versichert sein, daß ihnen das Büromaschinen-Reparaturwerk Berlin jederzeit alle erforderliche Hilfe bieten wird.

Wir wollen nicht versäumen, auch an dieser Stelle zu betonen, daß uns unsere Aufgabe außerordentlich durch die großzügige Aufnahme und Unterstützung seitens des Herrn Generaldirektors A. Pons erleichtert wurde, desgleichen sind wir allen Damen und Herren der Société LOG ABAX und des Herstellerbetriebes Bariquand et Marre in Arcueil für ihre freundliche Hilfe zu Dank verpflichtet. Ebenso danken wir allen Herren, die uns die Besichtigung ihrer Betriebe bzw. Dienststellen ermöglichten und uns in liebenswürdiger Weise die von uns erbetenen Auskünfte erteilten.

Wir benutzten unseren Aufenthalt in der französischen Hauptstadt, um auch einige andere Firmen der Büromaschinenindustrie aufzusuchen, die zur Leipziger Messe ausstellten und deren Erzeugnisse zum Teil bereits in die Deutsche Demokratische Republik geliefert werden. Auch diese Besuche verliefen in sehr freundschaftlichem Geiste und gaben uns Gelegenheit, unsere Kenntnisse und Erfahrungen in jeder Hinsicht zu erweitern.

Die Firma JAPY stellt Schreibmaschinen und den Umdruckvervielfältiger „Polyjapy" her, der in der Deutschen Demokratischen Republik eine günstige Aufnahme gefunden hat und in größerer Anzahl bei uns eingeführt wird. Wir nahmen Gelegenheit, uns noch mit einigen Feinheiten seiner Anwendung vertraut zu machen.

Die Firma ADREX baut Adressiermaschinen vom einfachen Handdrucker bis zum elektrischen Hochleistungsdrucker mit Mehrfachselektion und zahlreichen Sondereinrichtungen wie Rollendruck, Streifbanddruck, Postscheckdruck usw. Hochinteressant ist eine Neuentwicklung der Firma, eine elektronische Prägemaschine mit Tastatur an Stelle des Handrades.

Eine außergewöhnliche Buchungsmaschine mit Volltexteinrichtung und Multiplikation sahen wir bei der Firma MARME; sie wird für Sonderzwecke in Kleinserienfertigung aus Einzelteilen der Burroughs Klasse 72 mit Zusatzeinrichtungen gebaut. Daneben stellt die Firma ein weiteres Spezialgerät her, eine automatische Unterschriftenmaschine.

Mit besonderer Erwartung erfüllte uns selbstverständlich der Besuch bei der COMPAGNIE DES MACHINES BULL, jenes Betriebes, der Lochkartenmaschinen höchster Vollendung und Leistung baut und der größte seiner Art in Europa ist. Man wird verstehen, daß es unmöglich ist, die Vielfalt der Modelle und ihre Anwendungen in wenigen Zeilen zu beschreiben. Ich darf mich deshalb darauf beschränken, nur zwei typische Erzeugnisse kurz zu erwähnen.

Dies ist einmal der alphanumerische Motorlocher mit Programmkarteneinrichtung, Speicher zum automatischen Lochen konstanter Begriffe und Lochbandleser für automatische Lochung. Das Spitzenerzeugnis der Firma BULL ist zweifellos der Elektronenrechner GAMMA 3, der bereits in hohem Maße mit Transistoren arbeitet und z. B. die Multiplikation von zwei zwölfstelligen Faktoren in 0,002 Sekunden ausführt. Er kann unter anderem mit einem Magnettrommelspeicher zur Aufnahme von 196608 Dezimalziffern, auch von Texten und Programmbefehlen, ausgestattet werden.

Große Freude bereitete mir das Wiedersehen mit der Firma La Comptabilité Simplifiée Moderne, der Vertretung des Buchungsmaschinenwerkes Karl-Marx-Stadt für ASTRA Addier- und Buchungsmaschinen in Frankreich. Sie hat unter ihrem Generaldirektor, Herrn T. Girard, in 20 Jahren eine ungewöhnlich erfolgreiche Entwicklung genommen und mehrere Tausend ASTRA-Maschinen in Frankreich verkauft. Die Firma verfügt über moderne Büros und Ausstellungsräume im Zentrum von Paris (Bild 3), sie besitzt umfangreiche Werkstätten und Lagerräume im östlichen Stadtteil und unterhält Filialen in den bedeutendsten Städten Frankreichs; die Gesamtzahl der Beschäftigten beträgt über 260. Man kann mit Bestimmtheit sagen, daß ASTRA in Frankreich hervorragend vertreten ist.

Es war gar nicht so einfach, das vorgesehene Arbeitspensum programmgemäß abzuwickeln, denn daneben galt es noch viele andere interessante Dinge aufzunehmen, Formalitäten zu erledigen usw.

Im Verlauf dieser Studienreise haben wir wertvolles Wissen erworben; wir freuen uns, es zum Nutzen der Wirtschaft unseres Landes anwenden zu können. NTB 59

Vom Zählen bis zum Rechnen mit der Maschine — ein weiter Weg

Von B. SZAMER, Zella-Mehlis (Thür.)

Wenn man einen historischen Rückblick über das Rechnen in vergangenen Zeiten halten will, dann könnte dieser so weit gehen, wie es Menschen überhaupt gegeben hat. So herrschte bei primitiven Völkern der Vorzeit bekanntlich die Fingerrechnung, auch wurden die Füße mit ihren Zehen zu Hilfe genommen. Hieraus haben sich dann später die Begriffe für die Zahlen 10 und 20 herausgebildet. Man rechnet auch heute nach dem Zehnersystem (dezimales System), und Spuren eines Zwanzigersystems (vigesimales System) finden sich noch in der französischen Sprache wieder, indem z. B. die Zahl 80 durch 4 × 20 (quatre-vingt) zum Ausdruck gebracht wird.

Wie schwer den Menschen seit jeher das Zählen wurde, haben Forschungsreisende gelegentlich von Sprachstudien bei Völkern niedriger Kulturstufe oft feststellen können. Es kam vor, daß nur die Zahlen 1 und 2 noch richtig bezeichnet werden konnten; was darüber hinausging, war schwer zu entscheiden. Andernorts konnte schon bis 10 gezählt werden; das Mehrfache von 10 mußte „handgreiflich" dargestellt werden, z. B. durch kleine Haufen von Körnern oder durch Rohrhalme, bündelweise zu 10 zusammengefaßt. Man „begriff" die Zahl gut, wenn man die Bündel Rohrhalme in Händen hielt, vermochte sie nur nicht auszusprechen.

Wieder anderswo blieben die Menschen beim Rechnen nicht nur von ihren Fingern, sondern auch von ihren Zehen abhängig, indem man an den Fingern bis 10 und dann weiter an den Zehen 11 bis 20 zählte. Die geschlossenen Füße mit geschlossenen Händen umfaßt, bedeutete 20. In dieser Stellung einen oder zwei oder mehrere Finger ausgestreckt, bezeichnete 21, 22 usw. . . .

Für die Dümmsten hält man seit altersher den, der „nicht bis drei zählen kann". Das ist im Hinblick auf das zuvor Gesagte wörtlich aufzufassen.

Auch die Zählung bis 5 und dann wieder neu mit 1 beginnend war sehr verbreitet. So wurde die 6 als fünf und eins, die 7 als fünf und zwei usw. bezeichnet. Noch die Römer schrieben ihre Zahlen in dieser Weise.

Der griechische Händler oder Wechsler ließ kleine bunte Steine durch die Hand gleiten und vollführte damit ein, wenn auch primitives Rechnen. In späterer Zeit stößt man dann auf Geräte, bei denen auf Stäben bzw. Drähten bereits kugel- oder linsenförmige Rechenkörper hin und her geschoben werden. Auch beim römischen Abakus, einer metallenen Tafel mit Rillen, ca. 10 × 12 cm groß, wurden kugelförmige Knöpfe hin und her bewegt. Der Abakus ist griechischen Ursprungs, auch das Wort, das soviel wie Tafel oder Tisch bedeutet. Der bekannte Grieche Pythagoras, der in den Jahren 580 bis 501 vor u. Z. gelebt hat und der auf der Insel Samos geboren wurde, fand den Abakus etwa 550 vor u. Z. im ägyptischen Alexandrien vor. In Griechenland nannte man den Abakus später „Tafel des Pythagoras". Pythagoras hat sich lange Zeit in Ägypten und auch in Babylon aufgehalten.

Der Abakus ist später von den Römern übernommen worden, nachdem die Entscheidung über die Vorherrschaft zwischen Hellas und Rom zugunsten Roms gefallen war. Das vollständigste Exemplar eines römischen Abakus soll übrigens der Louvre zu Paris besitzen. Diese Rechengeräte sind im Aufbau untereinander verschieden, im Prinzip aber mehr oder weniger übereinstimmend. Bild 1 zeigt einen Abakus. In den Einschnitten bewegen sich Stifte mit Knöpfen. Jeder Einschnitt bedeutet eine Zahlstelle. Es sind je 8 lange und kurze Einschnitte und 3 kürzere für sich. Zwischen den Einschnitten sind römische Zahlzeichen zu lesen:

1 Million 100.000 10.000 1.000 100 10 1

In den langen Einschnitten sieht man 4 Stifte mit Knöpfen, in den kurzen nur einen. Das Prinzip ist demnach, daß

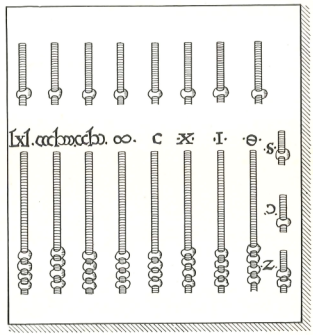


Bild 1. Der Abakus

jede Reihe die Zahlen 1 bis 9 darstellt, und zwar gilt der kurze Einschnitt als 5. Die Einteilung entspricht der Darstellung der römischen VIIII, d. h. in V und IIII. Die 3 kürzeren Einschnitte sollen der Verrechnung kleinerer Einheiten, auch zum Rechnen mit Gewichten gedient haben, ebenso war der danebenliegende lange Einschnitt zur Errechnung von Bruchteilen bestimmt, die sich aus der bei den Römern damals üblichen Geldrechnung in Denaren ergaben. Noch bis zum 12. Jahrhundert war der Abakus bei den Römern in Gebrauch. Sehr spärlich waren die römischen Überlieferungen über den Abakus auch seitens der Schriftsteller und Mathematiker. Das Rechnen mit dem Abakus war dem römischen Volke wohl in Fleisch

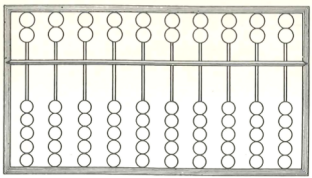


Bild 2. Suan-pan

und Blut übergegangen; es lernte von Kindheit an, mit dem Abakus umzugehen, ohne daß viel darüber zu schreiben war. Erst Gerbert, Erzbischof von Reims und Ravenna, ein berühmter Gelehrter und Mathematiker des X. Jahrhunderts, der spätere Papst Sylvester II., der dieses Amt von 999 bis 1003 bekleidete, hat dann ein umfassendes Buch über den Abakus geschrieben. Als Gelehrter war er der Lehrer Kaiser Ottos III. Sehr eingehend mit der Forschung über den Ursprung, das Wesen und die Theorie des Abakus soll sich Nikolaus Bubnow beschäftigt haben, der vor dem 1. Weltkrieg Professor an der Universität in Kiew war.

Aber schon die alten Babylonier sollen während des höchsten Standes der babylonischen Kultur, also im 8. oder 9. Jahrhundert vor u. Z., Multiplikations- und Divisionstabellen, sogar solche von Quadrat- und Kubikzahlen, besessen haben.

Bei den Chinesen, auch bei den Japanern, finden wir, wohl heute noch und schon seit 4 Jahrtausenden, Rechenbretter, wenn auch jetzt in etwas anderer Form, die in ihrer Handhabung jenem einfachen Gestell mit Kugeln gleichen, welches wir aus unserer Kindheit kennen. Es handelt sich auch hier um einen Abakus der Chinesen, Suan-pan (Bild 2) genannt, bei den Japanern als Soro-ban bezeichnet. Der Erfinder soll der chinesische Kaiser Hoang-Ti gewesen sein, der etwa 2600 vor u. Z. gelebt hat. Auch im zaristischen Rußland waren solche Rechengeräte noch sehr verbreitet. Selbstverständlich sind diese Hilfsmittel nach und nach der modernen Rechenmaschine gewichen. Übrigens kann man mit solchem einfachen Rechengerät sogar eine gewisse Virtuosität im Rechnen erlangen.

Auch die römischen Zahlzeichen weisen auf das natürliche Rechenbrett der Urvölker, die menschliche Hand. I, II, III sind entsprechend viele Finger, V ist die Hand ohne die mittleren Finger, X sind zwei gekreuzte Hände usw. Zu bemerken wäre schon hier, daß es fast unmöglich ist, diese römischen Zahlen zu addieren (L = 50, C = 100, D = 500, M = 1000).

Um das 7. Jahrhundert u. Z. wurden nun durch die Hindus, zufolge der geschäftlichen Verbindung mit den Syriern, die im heutigen Mesopotamien zwischen Euphrat und Tigris lebten, bei diesen die damals noch recht geheimnisvollen indischen Zahlzeichen bekannt. Durch den Islam gelangte das Wissen um diese Zeichen von Indien über Kleinasien dann nach Nordafrika — Arabien — und von hier nach Europa. Daher stammt die Bezeichnung arabische Ziffern. Um 1200 herum war dann die Entscheidung zugunsten dieser arabischen Ziffern gefallen.

Welchen gewaltigen Fortschritt bedeutet nun der Weg von den Hieroglyphen, der altägyptischen Bilderschrift, über die römischen Zahlen zu diesen sogenannten arabischen Ziffern, deren wir uns heute bedienen. In der Bilderschrift der alten Ägypter bedeuteten einzelne Striche die Einer, hufeisenförmige Gebilde die Zehner, aufgerollte Seile zu 100 Ellen stellten die Hunderter dar, die Tausender wurden durch das Bild der Lotosblume versinnbildlicht und die Hunderttausend durch das Bild der Kaulquappe, die dort in ungeheuren Mengen lebte.

So nüchtern die Welt der Zahlen bei flüchtigem Hinsehen also anmutet, so läßt sich bei solcher Rückschau sogar eine gewisse Romantik empfinden.

Ein recht beschwerlicher Weg mußte dann wieder zurückgelegt werden, um zu einer vereinfachten Verarbeitungsweise der Multiplikation und erst recht der Division zu gelangen. Das erste Hilfsmittel für Multiplikation waren die logarithmisch geteilten Napierschen Stäbe zu Anfang des 17. Jahrhunderts, die als Vorläufer des späteren Rechenschiebers gelten dürften. Zwei Engländer, Lord Napier of Marchiston und Henry Briggs, beide Mathematiker, sind die Erfinder der Logarithmen. Der Ruhm dieser Erfindung gebührt aber auch noch einem Schweizer namens Bürgi. Die erste Logarithmentafel brachte jedenfalls 1614 Napier, Bürgi kam erst 1620 damit heraus. Und Briggs hat als Logarithmenbasis die Zahl 10 eingeführt.

	3	2	7
2	0 / 6	0 / 4	1 / 4
3	0 / 9	0 / 6	2 / 1
4	1 / 2	0 / 8	1 / 8
5	1 / 5	1 / 0	3 / 5
6	1 / 8	1 / 2	4 / 2
7	2 / 1	1 / 4	4 / 9
8	2 / 4	1 / 6	5 / 6
9	2 / 7	1 / 8	6 / 3

Bild 3. Das logarithmische Rechenbrett (Napiersche Stäbe)

Im Jahre 1617 trat Napier mit der Erfindung der vorerwähnten Stäbe hervor, die er das logarithmische Rechenbrett nannte (Bild 3). Dieses bestand aus 10 beweglichen Stäbchen. Neun von diesen 10 kleinen Stäben dienten dazu, den einen Faktor durch Zusammenlegen zu bilden. Jeder einzelne Stab zeigte von oben nach unten gelesen die Produkte der Kopfzahl mit den Multiplikatoren 2 bis 9. Das 10. Stäbchen, das die Ziffern 2 bis 9 zeigte, wurde dann danebengelegt. Zur Erläuterung diene die Aufgabe 327 × 5. Das Ergebnis 1635 ist neben der 5 des linken Stäbchens von Stelle zu Stelle ablesbar, und zwar zunächst die 1, dann, gewissermaßen diagonal gelesen, 5 + 1 = 6, weiter 0 + 3 = 3 und schließlich die 5. Der Erfinder des logarithmischen Rechenschiebers 1627 war ebenfalls ein Engländer Edmund Wingate, Jurist in London. Die weitverbreitete Meinung, daß ein Engländer Edmund Gunter die Erfindung bereits 1624 gemacht habe, dürfte insofern irrig sein, als es sich hierbei nicht um zwei gegeneinander verschiebbare Lineale mit logarithmischer Teilung handelte. Gunter verbesserte nur das „Rechenbrett" des Lord Napier zu einer handlichen Rechenschiene und man mußte zum Ver-

gleich der darauf befindlichen verschiedenen Skalen den Zirkel benutzen. Das Rechnen mit dem Rechenschieber beruht doch auf dem Addieren und Subtrahieren von Strecken. Eine logarithmische Rechendrehscheibe, also ein kreisförmiges Gerät, entstand 1621, die Erfindung eines englischen Pfarrers William Oughtred. In jener Zeit werden solche Rechenhilfsmittel meistens als „Rechenmaschine" bezeichnet, ohne dem Begriff des Wortes „Maschine" Rechnung zu tragen. Der schon im klassischen Latein festliegende Begriff „machina" wurde damals stark verallgemeinert. Jedenfalls ist eine große Zahl derartiger „Maschinen" in der Folgezeit entwickelt worden. Es würde zu weit führen, sie alle zu nennen, die zudem keine praktische Bedeutung erlangen konnten.

Es taucht auch der Name eines Schweden Olaus Bure auf, der 1609 über eine mit Transversalen versehene Tafel einen Schieber gleiten läßt, um Rechnungen „mit einiger Genauigkeit" ausführen zu können. Vielleicht kann die Erfindung des Engländers Wingate auf diesen Schieber von Bure zurückgehen. Bure nannte sich lateinisch „Buraeus" und war Leibarzt des Königs Gustav Adolf von Schweden.

Im Jahre 1642 erschien dann die erste wirkliche Rechenmaschine der Welt (Bild 4) von einem der bedeutendsten Mathematiker Frankreichs, Blaise Pascal, der zusammen mit seinem Landsmann Fermat auch die Wahrscheinlichkeitsrechnung begründete. Er lebte von 1623 bis 1662, ist also jung gestorben. Blaise Pascal wurde am 19. Juni 1623 zu Clermont Ferrand bei Paris als Sohn des Präsidenten der Steuerkammer geboren. Der Vater hatte viel zu rechnen, was den Sohn veranlaßt haben mochte, ein Hilfsmittel zu ersinnen, um damit dem Vater in seiner Arbeit Erleichterung zu verschaffen. Pascal ist in Paris gestorben. Jedenfalls wurde durch Pascal die Epoche des Rechnens mit Rädern eingeleitet. Die von ihm im Jahre 1652, im Alter von 29 Jahren, konstruierte Maschine war jedoch nur für Addition und Subtraktion geeignet, zeigte auch Mängel und soll nicht einwandfrei gearbeitet haben; fehlte es doch vor allem an Feinmechanikern, und Hobel- und Fräsmaschinen sind erst später bekannt geworden. Damals wurden Zahnlücken noch mit dem Meißel und der Feile herausgearbeitet. Im Zwinger in Dresden befindet sich eine Originalmaschine des Pascal. Die feine Ausarbeitung dort gezeigter Zahnräder ist übrigens bewunderungswürdig. Auf die Konstruktion dürfte die Unzulänglichkeit der Maschine des Pascal kaum zurückzuführen gewesen sein. Mittels eines hakenförmigen Griffels werden die Ziffernscheiben herumgedreht. Die ersten 6 Ziffernscheiben, in der Abbildung von

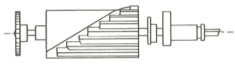


Bild 5. Die Staffelwalze

links nach rechts gesehen, haben je 10 Zahnlücken für das Einsetzen des Griffels, welchen man bis zu einem Anschlag, einer übergreifenden Zunge, herumführt. Für das Subtrahieren, also für das Rückwärtszählen, besitzt die Pascal-Maschine eine zweite rote Ziffernreihe mit umgekehrter Reihenfolge.

Die erste Rechenmaschine zum Multiplizieren ist von dem bedeutenden Gelehrten und deutschen Philosophen, dem Begründer der Differential- und Integralrechnung, Gottfried Wilhelm Leibniz 1672 in Hannover erfunden, konstruiert und schließlich ab 1676 in Paris von einem Mechaniker Olivier gebaut worden. Die Maschine wurde erst 1694 vollendet. Ferner soll nach 1694 bis 1705 in Helmstedt an der Leibniz-Maschine gearbeitet worden sein. Nach einer anderen Version ist ein gewisser Gottfried Teubner, ein „Mechanicus" und Diakonus in Zeitz, mit dem weiteren Bau der Maschine ab 1715 mit Erfolg beschäftigt gewesen. Leibniz soll die für jene Zeit bedeutende Summe von 24000 Talern für die Durchführung dieser Aufgabe aufgewendet haben. Leibniz lebte von 1646 bis 1716. Seine Maschine hatte einen feststehenden Schlitten und ein bewegliches Schaltwerk, sie hat auch Zehnerübertragung besessen. Das Antriebsorgan war die sogenannte Staffel- oder Stufenwalze, die heute noch für eine ganze Anzahl von Maschinen verwendet wird. Ein Exemplar dieser Maschine befindet sich im Kästner-Museum in Hannover; insgesamt sollen 3 Maschinen gebaut worden sein.

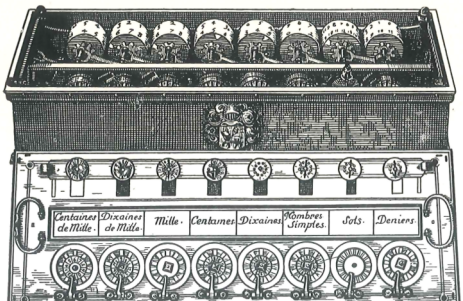


Bild 4. Die Pascal-Maschine, die erste wirkliche Rechenmaschine

Die Staffelwalze (Bild 5) ist ein zylindrischer Radkörper, mit neun verschiedenen langen Zähnen, die ungefähr den dritten Teil dieses Walzenkörpers einnehmen. Durch Verschiebung eines Einstellrädchens auf einer Vierkantachse können demnach 1 bis 9 Zähne der Staffelwalze zur Wirkung kommen. Die Übertragung in das Resultatwerk geschieht durch ein Wendegetriebe im Ver-

hältnis 1 : 1. Bei Subtraktion erfolgt ein Umlegen dieses Wendegetriebes, so daß die Ziffernscheibe bei unveränderter Kurbeldrehrichtung rückwärts läuft.

Die Leibnizsche Maschine zeigt Bild 6. Die Verschiebung des vorn liegenden Schaltwerkes geschah durch eine an der linken Seite des Kastens herausragenden Kurbel. Die Maschine besaß auch eine Auslöschvorrichtung, wozu die im Hintergrund erkennbaren mehreckigen Scheiben dienten, die zugleich bei der Zehnerübertragung insofern eine Rolle spielten, als an ihrer Stellung erkannt werden konnte, daß eine solche Zehnerübertragung erfolgt war, wenn nämlich die Spitze der Scheibe nach oben zeigte. Bei unentschiedener Stellung mußte dann nachgeholfen werden. Die Teilansicht in Bild 7 läßt diese Scheiben erkennen.

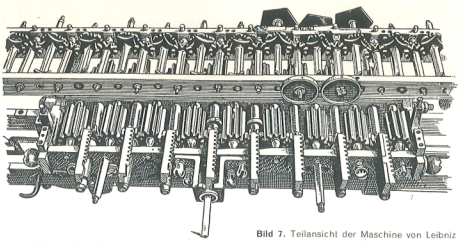


Bild 7. Teilansicht der Maschine von Leibniz

Die Leibniz-Maschine arbeitete noch nicht einwandfrei, trotz Aufwendung so großer Geldmittel. Schuld war wohl wieder die mangelhafte Ausführung und ein zwar unbedeutender Konstruktionsfehler an der Zehnerübertragung, die seit jeher und auch den späteren Herstellerfirmen große Schwierigkeiten bereitete. Es fehlten eben damals die Voraussetzungen für die Herstellung solcher Präzisionsgeräte. Die Nachfolgeschaft übernahmen dann wieder zwei Deutsche, welche mit vollem Erfolg richtig rechnende Maschinen herstellten, nämlich der schwäbische Pfarrer Philipp Matthäus Hahn um 1784 und ein hessischer Ingenieur-Hauptmann J. H. Müller um das Jahr 1800. Diese Maschinen hatten Dosenform (Bild 8), das Konstruktionsprinzip war wieder die Staffelwalze. Die Müllersche Maschine brachte insofern eine Neuerung und Verbesserung, als sie bei Überschreitung der Kapazität ein Klingelzeichen ertönen ließ. Auch diesen beiden Erfindern bereitete die Zehnerübertragung großes Kopfzerbrechen. Da es an Fachleuten mangelte, konnte es zu keiner richtigen Fabrikation kommen. Eine handwerksmäßige Herstellung wäre zu teuer geworden und niemand hätte den Preis bezahlen können. Außerdem gelang es damals nicht, die Welt für solche Geräte zu interessieren.

Als eine Wiedergeburt dieser dosenförmigen Maschinen in heutiger Zeit soll hier kurz die seit 1949 auf dem Markt befindliche Rechenmaschine „Curta" einer Liechtensteiner Fabrik nicht unerwähnt bleiben, die im Gegensatz zu den damaligen Maschinen nur mit einer zentralen Staffelwalze arbeitet.

Erst der Elsässer Charles Xavier Thomas — er lebte von 1785 bis 1870 — ein Versicherungsdirektor in Colmar im Elsaß, widmete seine Lebensarbeit dem Bau der Rechenmaschine. Er begann die Fabrikation in Colmar und setzte dieselbe später in Paris fort. Ohne ersichtlichen Grund nennt man auch heute noch diese Art Staffelwalzenmaschinen „Thomas-Maschinen". Richtiger sollten sie „Leibniz-Maschinen" genannt werden. Thomas hat sich auch im Versicherungswesen einen bedeutenden Namen gemacht. Auf diesem Wege ist er wohl zur Rechenmaschine gekommen. Thomas hat die Staffelwalzenmaschine also nur weiterentwickelt, jedoch planmäßig fabriziert. Diesen Verdienst kann Thomas in Anspruch nehmen. Im Laufe von 55 Jahren sind 1500 Maschinen hergestellt worden. Nach Thomas' Wirken sind Staffelwalzenmaschinen vornehmlich in Deutschland, Österreich und der Schweiz gefertigt und auch weiterentwickelt worden. Im vorigen Jahrhundert sind dann noch die USA mitwirkend hinzugekommen. Zu nennen wäre hier sogleich die „Rheinmetall", die unter den auf dem Weltmarkt befindlichen Staffelwalzenmaschinen heute eine hervorragende Stellung einnimmt, ferner die Glashütter „Archimedes", die amerikanische „Friden", die schweizerische „Madas".

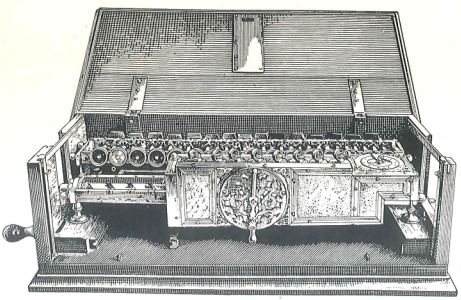


Bild 6. Die Leibnizsche Maschine

Bild 8
Die Müllersche Maschine in Dosenform

Hervorzuheben ist nun vor allem die bedeutende Leistung eines Ingenieurs Arthur Burckhardt, der ab 1878 in Glashütte in Sachsen Staffelwalzenmaschinen baute und für die damalige Zeit mit gutem Erfolg. Seine Fabrik war die erste deutsche Rechenmaschinenfabrik, die seit 1906 unter dem Namen „Archimedes" noch besteht.

Auch die Erfindung des Sprossenrades läßt sich auf Leibniz zurückführen. Seine Briefe bezeugen das, und er soll auch eine Maschine gebaut haben, die jedoch nie gefunden worden ist.

Ein halbes Jahrhundert nach Pascals Tode fertigte dann Professor Polenus in Padua 1709 ein neues Antriebsorgan für die Vierspeziesmaschine, nämlich Räder mit veränderlicher Zähnezahl, und zwar aus Holz. Er benutzte statt Federn noch Gewichte. Das Modell hat er später selbst vernichtet, weil es seine Erwartungen enttäuschte. Polenus war zwar der erste Erbauer einer Maschine mit Sprossenrädern, während die Idee hierfür Leibniz gebracht hat. Die Zähne der Polenischen Sprossenräder

Handgriff und mit ihm der äußere Teil (Einstellring) bewegt wird.

Bei dieser Gelegenheit muß erwähnt werden, daß die Unterschiede bei den verschiedenen Maschinen vornehmlich im Antriebsorgan liegen. Die meisten Maschinen verarbeiten die Multiplikation und Division auf dem Wege der gehäuften Addition bzw. der fortgesetzten Subtraktion. Nur wenige Maschinen arbeiten mit dem körperlichen Einmaleins, d. h. durch direktes Bilden von Produkten und Quotienten, wie z. B. die Maschine „Millionär", von dem Ingenieur Otto Steiger aus St. Gallen konstruiert, die von der Firma Egli in Zürich 1893 auf den Markt gebracht wurde. Die erste Einmaleinskörpermaschine erfand übrigens ein Franzose namens Leon Bollée 1888, die aber nicht fabrikationsmäßig hergestellt worden ist. Die Wirkung dieses Konstruktionsprinzips ist folgende:

Es ist nur eine Kurbelumdrehung für jede Ziffer pro Stelle erforderlich. Es müssen somit nur so viele Kurbelumdrehungen ausgeführt werden, als der Multiplikator Stellen hat. Bild 10 zeigt die Platte des Einmaleins mit 7 und die einzelnen Produkte durch entsprechend lange Zahnzungen dargestellt. Durch Einrücken eines Faktorenhebels wird der Multiplikationskörper gehoben oder gesenkt, je nachdem, welcher Faktor (1 bis 9) in Frage kommt. Die Übertragung von Werten wird durch Zahnstangen und über Zwischen- und Kegelräder auf das Resultatwerk vorgenommen.

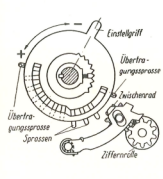


Bild 9. Das_Sprossenrad

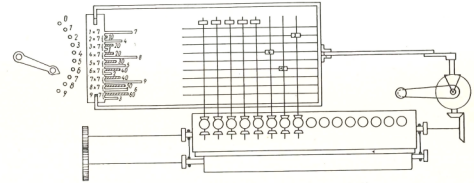


Bild 10. Das Prinzip der „Einmaleinskörpermaschine"

wurden nicht radial ausgeschoben, sondern mittels besonderer Hebel seitwärts herausgeschwenkt. Die Maschine hatte sehr große Abmessungen.

Das heutige Sprossenrad (Bild 9) ist ein Radkörper, welcher aus einem festen und einem beweglichen Teil besteht.

Der feste Teil enthält innen 9 Sprossen (Stifte), mit Sporen versehen. Die Sprossen liegen radial in Einkerbungen, welche auf ⅓ des Radumfanges zusammengedrängt sind.

Der bewegliche Teil, der außen liegt und ein drehbarer Einstellring ist, läßt sich mittels eines kleinen Handgriffes um den feststehenden Teil verschieben. Dieser Einstellring besitzt einen bogenförmigen, in der Mitte gebrochenen Kanal oder Stufenschlitz. Dieser besteht aus zwei konzentrischen Kreisbogenteilen. Der Radienunterschied ist gleich der Sprossenhöhe. In vorerwähnten Kanal greifen die eingangs genannten Sporen ein, wodurch die Sprossen aus dem Radumfang hervortreten, wenn der

Die Bewegung der Zahnstangen um die entsprechenden Einheiten wird durch die Zahnzungen des Einmaleinskörpers bewirkt. Das kleine Einmaleins liegt in 9 Schichten übereinander, durch vorerwähnte Zahnzungen dargestellt. Dieser „Einmaleinsblock" ist in einem Rahmen befestigt und bewegt sich bei jeder Kurbeldrehung zweimal horizontal hin und her.

Die erste Vorwärtsbewegung erfaßt die Zehner und überträgt zunächst diese Werte über die Zahnstangen und Zwischenräder in das Resultatwerk. Dann findet eine seitliche Verschiebung des Einmaleinsblockes und eine Verlegung des Resultatwerkes nach links für die Einer statt, so daß die Einerwerte eine Stelle rechts neben ihren zugehörigen Zehnern registriert werden können. Bei der zweiten Vorwärtsbewegung erfolgt dann die Übertragung der Einer in das Resultatwerk.

Die Rückwärtsbewegungen sind durch Loslösung des Wendegetriebes Leerlauf.

Die Zahnzungen sind so dimensioniert, daß z. B. vor der

Übertragung der Zehner, wenn also Zehnerzungen und Zahnstangen einander gegenüberstehen, die Einerzungen in den Zwischenräumen der Zahnstangen Platz finden, so daß ihre Bewegung wirkungslos bleibt. Die Zehnerschaltung erfolgt nach der ersten und zweiten Rückwärtsbewegung.

Für Subtraktion ist ein Wendegetriebe, wie bei der Staffelwalzenmaschine, vorhanden. Die Multiplikation wird stets mit der höchsten Wertstelle des Multiplikators begonnen, der Schlitten ist entsprechend zu verlegen.

Diese Maschinen haben ein sehr großes Gewicht und bieten keine weitere Möglichkeit zur Automatisierung; sie haben keine automatische Division und sind eigentlich nur als Dreispeziesmaschinen anzusprechen; sie stellen auch hier eine Sonderklasse dar.

Abgesehen von mehreren Konstrukteuren der Zwischenzeit, die für die Vierspezies-Rechenmaschinen noch arbeiteten, haben wirklich brauchbare Konstruktionen des Sprossen- oder Schaltzahnrades nur der Amerikaner Baldwin (Frank Steffen Baldwin) aus New-Hartford USA und der Schwede Odhner, letzterer in St. Petersburg herausgebracht. Es erhielt Baldwin 1874 und Odhner 1878 ein amerikanisches Patent. Auch hier wurde in der Folgezeit immer von Odhner-Maschinen gesprochen, obwohl 1709 Polenus, wie zuvor erwähnt, diese Erfindung grundsätzlich gemacht bzw. in die Tat umgesetzt hatte. Auch der vorerwähnte Konstrukteur Baldwin arbeitete nach diesem Prinzip, wobei auch noch ein Franzose Roth, der 1841 in Paris einen solchen Versuch machte, zu nennen wäre. Die Baldwin-Maschine ist übrigens die Vorläuferin der heutigen Monroe-Maschine, die seit 1911 auf dem Markt ist und in der Welt große Verbreitung gefunden hat. Monroe gab die Veranlassung zum Bau einer neuartigen Maschine und hat unter der Leitung des Baldwin entscheidend daran mitgearbeitet. Baldwin war damals bereits in den 70er Jahren. Diese Maschine arbeitet jedoch nach einem besonderen Konstruktionsprinzip, nämlich mit Zahnsektoren und geteilter Staffelwalze, wovon der eine Sektor 5 Zähne und dicht daneben ein zweiter Sektor in Staffelwalzenform 4 Stufen besitzt, die jeweils nach rechts bzw. links in die Rechenebene einrücken. Durch diese Kombination war ein leichter Tastendruck und eine sichere Übertragung von Werten gewährleistet.

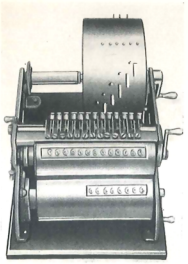


Bild 11
Die Maschine von Baldwin

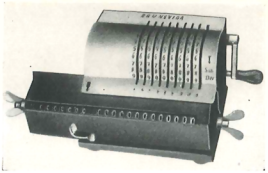


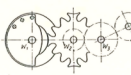
Bild 12. Die Odhner-Maschine

Bezüglich Odhner wäre noch zu bemerken, daß seine Maschine von der des Amerikaners Baldwin sich darin unterschied, daß bei jenem das Resultatwerk beweglich war, wie das heute wohl bei allen Maschinen der Fall ist, während bei Baldwin das Einstellwerk bewegt und gegen das Resultatwerk verschoben wurde, also ähnlich der Leibniz-Maschine.

Außerdem benutzte Baldwin für das Schalt- bzw. Einstellwerk eine mit Sprossen besetzte Walze (Bild 11) mit je 9 Schaltzähnen pro Dekade. Diese Walze konnte hin und her bewegt werden, während das Einstellwerk fest stand. Odhner hingegen benutzte das eigentliche Sprossenrad und es ergab sich aus einer Mehrzahl solcher Räder gewissermaßen eine Walze. Diese Mehrzahl von Rädern stand fest, abgesehen von der Drehung derselben um die eigene Achse. Die Odhner-Fabrikation begann erst 1886 in Petersburg. Die Lizenz für Deutschland verkaufte Odhner im Jahre 1892 an die Firma Grimme, Natalis & Co. in Braunschweig, die damals Nähmaschinen u. a. herstellte, und in richtiger Erkenntnis die Fabrikation von Rechenmaschinen zu jener Zeit als lohnend einschätzte (Bild 12). Durch den 1. Weltkrieg wurde 1917 die Odhner-Fabrik in Petersburg geschlossen. Die Leiter der Odhner-Fabrik gingen später nach Schweden, wo eine neue Fabrik eröffnet wurde und wo auch heute noch diese Maschine unter dem Namen „Original-Odhner" hergestellt wird.

Zahlreiche Fabriken in Deutschland befaßten sich mit der Herstellung von Sprossenradmaschinen. Eine hervorragende Rolle bei der Entwicklung dieses Systems spielt aber die „Brunsviga-Rechenmaschine". Seit 1892 arbeiteten die Brunsviga-Maschinen-Werke Grimme, Natalis & Co., in Braunschweig an dauernder Vervollkommnung ihrer Maschine. Der damalige Leiter Dr. Trinks hat sich besonders verdient gemacht; daher auch die Bezeichnung „Trinks-Brunsviga". Das Sprossenradsystem ist fast ausschließlich in Europa entwickelt worden.

Im Jahre 1906 brachten dann die Mercedes-Büromaschinenwerke Zella-Mehlis die durch den bekannten und genialen Rechenmaschinenkonstrukteur Dr.-Ing. e. h. Christel Hamann erdachte und konstruierte Rechenmaschine unter dem Namen „Euklid" auf den Markt. Ein ganz neuartiges Konstruktionsprinzip wurde hier angewendet, das sogenannte Proportionalhebel-System in Verbindung mit Zahnstangen, welches die Weiterentwicklung begünstigte und gute Möglichkeiten zur Vervollkommnung bot; legte es doch z. B. von vornherein den Grundstein zur späteren wirklich automatischen Division, einer damals epochalen Neuheit; denn das erste



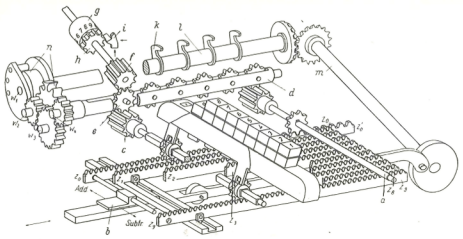


Bild 13. Rechenmaschine „Mercedes-Euklid"

a Vorbereitungsachse
b Riegel für Addition und Subtraktion
c Feste Zahnräder
d Drehkupplung
e Kupplungsräder von d
f feste Zahnräder von g
g Resultatwerk
h Zahnräder von g für Zehnerübertragung
i Zehnerschieber
k Kurventrieb für i
l Zehnerschaltwelle
m Maschinenwelle
n Maltesergetriebe

Modell mit seiner vom heutigen Standpunkt aus doch nur als Stopdivision zu bewertenden, damals aber als „automatisch" empfundenen Arbeitsweise erregte in der Fachwelt größtes Aufsehen (Bild 13). Eine wertvolle Eigenart dieses besonderen Systems ist darin zu erblicken, daß die Bewegung des gesamten Zählwerksmechanismus immer in nur einer Drehrichtung verläuft, indem die Subtraktion nicht direkt erfolgt, sondern auf additivem Wege durch selbsttätiges Bilden der komplementären Werte infolge Verlegung des Gelenkpunktes eines Proportionalhebels; daß ferner der Ablauf der Bewegung langsam beginnt, bis zu einer Höchstgeschwindigkeit sich steigert, dann allmählich verlangsamt und bis zu einem Totpunkt zu Ende geführt wird. Wenn in diesem Moment alle Massen sich in Ruhe befinden, dann erst wird die Zehnerübertragung wirksam. Da außerdem bei Beginn der Bewegung Schaltwerk und Zählwerk sofort miteinander gekuppelt sind, arbeiten sämtliche Antriebsorgane völlig stoßfrei, wodurch eine äußerst beschränkte Abnutzung, größte Betriebssicherheit trotz hoher Arbeitsgeschwindigkeit der elektromotorisch angetriebenen Modelle und eine außerordentlich lange Lebensdauer gewährleistet sind.

Über die weitere Entwicklung dieses besonderen Bauprinzips, aus dem, gemessen an dem damaligen Stand der Technik, ungeahnte Möglichkeiten sich ergaben, wird in einem späteren Artikel berichtet werden. NTB 51

Reiseskizze über Kopenhagen

Von K. AHNER, Karl-Marx-Stadt

„Wir bitten, die Fluggäste nach Kopenhagen und Stockholm im Flugzeug Platz zu nehmen!" In mehreren Sprachen ertönt diese Aufforderung — von einer klaren und liebenswürdigen Frauenstimme gesprochen — aus dem Lautsprecher der Transit-Gaststätte des Flugplatzes Schönefeld. Vor dem langgestreckten, niedrigen Flughafengebäude steht der große silberne Vogel vom Typ IL 14 mit dem tschechoslowakischen Hoheitszeichen, der uns nach Kopenhagen bringen soll.

Wie immer bei jeder Reise, eilen die Gedanken voraus. Gespannt erwartet man die Eindrücke des neuen Bestimmungsortes — diesmal ist es Kopenhagen. Da ich den Auftrag habe, bei der dänischen Generalvertretung des VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt eine systemtechnische Schulung für Buchungsautomaten Klasse 900 und Klasse 9000 durchzuführen, interessiert mich besonders die Mentalität der Menschen, mit denen ich zu tun haben werde.

Kaum eine Stunde ist seit dem Start in Berlin-Schönefeld vergangen, da teilt uns die Stewardeß bereits mit, daß wir uns Kopenhagen nähern und in wenigen Minuten zur Landung ansetzen. Schon merkt man, wie das Flugzeug an Höhe verliert, und wir erkennen Häuser und Straßenzüge Kopenhagens. Nach Erledigung der üblichen Paß- und Zollformalitäten fahren wir mit dem Zubringeromnibus zur Stadt. Auffallend groß ist der Anteil der Fahrräder und Mopeds, die hier „Knaller" genannt werden, am Verkehr. Wir halten vor dem Gebäude der SAS (Scandinavian Airlines System), wo ich von den Herren unserer Generalvertretung in Empfang genommen wurde.

In den folgenden Tagen meines Aufenthaltes in Kopenhagen habe ich die Gelegenheit, nicht nur die ausgezeichnete dänische Küche mit den bekannten „Smörrebröds", die in einzelnen großen Restaurants in über 100 verschiedenen Arten serviert werden, sondern auch das heitere Gemüt der Dänen kennenzulernen. Die freien Stunden, die mir neben meiner Arbeit verbleiben, werden dazu benutzt, einige der vielen Sehenswürdigkeiten Kopenhagens und seiner Umgebung anzuschauen.

Mitten im Zentrum der Stadt liegt — umgeben von schönen Parkanlagen — das Schloß Rosenborg. Dieses schöne Renaissanceschloß wurde vom König Christian IV. (1588 bis 1648) erbaut. Es dient jetzt als Museum und enthält Kunstschätze, die dem dänischen Königshause seit Christian I. bis zu unserer Zeit gehören. In den Grünanlagen des Parkes tummeln sich unzählige Möwen,

Bild 1. Schloß Amalienborg (Königspalais)

Wildenten und Tauben; eine Erscheinung, die man übrigens in ganz Kopenhagen beobachten kann. Schöne Skulpturen stehen links und rechts der Parkwege.

Mein nächstes Ziel ist Schloß Amalienborg, die Residenz des Königs. Ich frage einen Straßenpassanten auf deutsch nach dem Weg und erhalte auch prompt die gewünschte Auskunft ebenfalls auf deutsch. Schloß Amalienborg liegt unmittelbar am Hafen. Die Gebäude, die zur königlichen Residenz gehören, stehen rings um den Amalienborger Schloßplatz (Bild 1).

Wenige Meter hinter dem Schloß beginnt der Hafen. Große Ozeandampfer liegen zur Be- und Entladung an

Bild 2. Hafenanlage unmittelbar hinter dem Schloß Amalienborg

den Kaianlagen (Bild 2). Längs des Hafens verläuft eine der schönsten Promenaden, die sogenannte „Lange Linie". Hier auf der Grenze zwischen Stadt und Meer ist das vom dänischen Märchendichter H. C. Andersen inspirierte Bildwerk „Die kleine Meerjungfrau" (Bild 3) angebracht.

Außer Amalienborg und Rosenborg gibt es in Dänemark noch eine ganze Anzahl anderer sehr idyllisch gelegener Schlösser. So z. B. das Schloß Kronborg (Bild 4) in Helsingör, welches sich unmittelbar am Sund malerisch erhebt. Dieses schöne Schloß — holländische Renaissance —, das Shakespeare als Handlungsort seines Trauerspiels „Hamlet" auserwählte, wurde vom König Frederik II. in der Zeit von 1574 bis 1584 erbaut. Es hatte die größte Bedeutung für die Erhebung des Sundzolles, den alle vorbeifahrenden Schiffe bis zum Jahre 1857 bezahlen mußten, wenn sie in die Ostsee gelangen wollten.

Mein nächster Besuch galt dem Schloß Fredensborg (Bild 5), der Sommerresidenz des dänischen Königshauses. Ein malerischer Park mit hochgewachsenen alten Buchen schließt sich unmittelbar an das Schloß an und

Bild 3. Die kleine Seejungfer

reicht bis an einen großen See, in dem sich der blaue Himmel widerspiegelt.

Am vorletzten Tag meines Aufenthaltes besuchte ich noch den traditionellen Fischmarkt von Kopenhagen (Bild 6). Marktfrauen mit wollenen Tüchern um Kopf und Schultern sowie Händler in sauberen weißen Mänteln

Bild 4. Eingang zu Schloß Kronborg

verkaufen und prüfen die vielen Sorten von Fischen, die in den flachen Kisten durcheinanderzappeln. Eine Unzahl weißer Möwen mit schwarzen Köpfen hocken auf den Dächern der ringsum liegenden Häuser oder segeln mit schrillem Schrei durch die Luft, mit scharfen Augen nach Abfällen ausspähend. Das steinerne Denkmal der Fischfrau (Bild 7) zeugt von einer lange bestehenden Tradition dieses Marktes.

Nicht weit davon entfernt sieht man auf einem hohen Sockel das Standbild des Bischofs Absalon. Auf einem bäumenden Rosse sitzend, die Streitaxt in der geballten Faust, schaut dieser kriegerische Bischof, der vor ca.

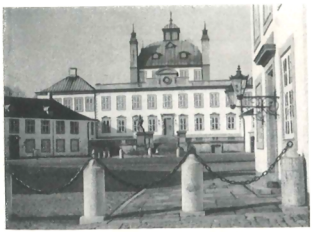


Bild 5. Schloß Fredensborg, die Sommerresidenz des dänischen Königs

800 Jahren die Stadt Kopenhagen gründete, hinüber nach dem Regierungsgebäude (Bild 8) und der Renaissancebörse.

Meine Arbeit in Dänemark ist beendet. Während des durchgeführten Lehrganges mit den Verkäufern und Organisatoren unserer Generalvertretung sowie in den

Bild 6
Unmittelbar am Kanal liegt der traditionelle Fischmarkt

Bild 7. Fischmarkt mit dem Denkmal der Fischerfrau

mit Kunden und Interessenten geführten Gesprächen habe ich wiederholt feststellen können, welche Anerkennung der hohen Leistungsfähigkeit unserer Buchungsautomaten gezollt wird. Manche bisher auf mühselige, manuelle Weise durchgeführte Verwaltungsarbeit wird

Bild 8
Schloß Christiansborg (jetziger Sitz der Regierung)

sich künftig schneller, besser und billiger bewältigen lassen; und dies ist letzten Endes die Aufgabe unserer hochwertigen Maschinen.

Wieder sitze ich im Flugzeug; es heißt Abschied nehmen von Kopenhagen. Ein Aufheulen der Motoren, die Maschine rast über die Startbahn, löst sich vom Erdboden und steigt höher und höher. Das Flugzeug beschreibt einen weiten Bogen über die Küste und über die Stadt. Immer kleiner werden Häuser und Straßen, bis die Wolken schließlich die Sicht verdecken.

Auf Wiedersehen Kopenhagen! — das man mit Recht die „Perle des Nordens" nennt. NTB 60

Anschlagtechnik und Tastenführung

Von Dipl.-Ing. E. BURGER, Dresden

Die Benutzer von Schreibmaschinen wissen vielfach zu wenig über die Bewegungsverhältnisse der Schreibmaschinen-Antriebe und im besonderen über die Tastenführung. Wie könnte man sich sonst ein oft falsches Anschlagen von Schreibmaschinen bei vielen Schreiberinnen erklären? Durch Zeitlupenaufnahmen konnten diese Mängel beim Anschlagen von Schreibmaschinen durch Stenotypistinnen nachgewiesen werden. An Hand von mehreren Auswertungen wird im folgenden Beitrag auf dieses Problem eingegangen. Auch ein Beispiel für die Bewegungscharakteristik einer versierten Benützerin wird erläutert. Weiterhin sollen durch die Behandlung von einigen methodischen Fragen der Anschlagtechnik auch dem Konstrukteur Anregungen gegeben werden, damit bei Neukonstruktionen durch eine der Bewegung des Fingers angepaßten Tastenführung den Erfordernissen einer guten Anschlagtechnik weitgehend entsprochen werden kann.

1. Allgemeines zur Anschlagtechnik

Ein ermüdungsfreies und wirtschaftliches Maschineschreiben ist nur dann gewährleistet, wenn bestimmte Regeln über die Anschlagtechnik eingehalten werden. Befolgt man diese Regeln, so ist es möglich, mit dem gerade nötigen, wirtschaftlich ausgenutzten Kraftaufwand den Typenabdruck an der Walze in der gewünschten, gleichmäßigen Stärke zu erhalten [1]. Gleichzeitig ist hierdurch die Gewähr für die einwandfreie Funktion der Schreibmaschine gegeben, so daß ungleiche Typenabdrücke und Störungen beim Schreiben verhindert werden.

Die Forderungen an eine gute Anschlagtechnik ergeben sich aus praktischen Erfahrungen, die durch die Form und den Bau der Hände und Arme, sowie durch die Konstruktion der Schreibmaschinen bedingt sind. Es sollen die Hände beim Schreiben möglichst ruhig über dem Tastenfeld schweben, wobei der Unterarm, die Mittelhand und die ersten Fingerglieder eine Waagerechte bilden (Bild 1). Trifft das letzte, fast senkrecht stehende Fingerglied hammerartig auf die Mitte der Taste, so treten keine seitlichen Kraftkomponenten auf, die zu Kraftverlusten führen. Bei dem Anschlag darf auf keinen Fall das Eigengewicht der Hand oder des Unterarmes mitwirken, weil diese Bewegung sonst stets durch eine Gegenbewegung aufgehoben werden müßte. Ein solches Mitschwingen der Hand führt zu erhöhtem Kraftaufwand und somit zu zeitiger Ermüdung der Benutzer, da zur Dämpfung der Armschwingungen in den beiden Endlagen des hierbei entstehenden Handweges zusätzliche Dämpfungsarbeit zu leisten ist. Bei einer versierten Schreiberin wird man daher keine Handbewegungen beim Anschlagen einer Taste feststellen können, denn der Eigenschwingungszahl der Hand sind ganz bestimmte, natürliche Grenzen gesetzt.

Zur Vermeidung von unnötigen Zeitverlusten müssen die Wege der Finger möglichst kurz sein. Ungünstig wirken sich Relativbewegungen [2], d. h. das Rutschen des Fingers auf der Taste beim Schreiben, aus. Hierbei sind ebenfalls Zeit- und Kraftverluste zu verzeichnen.

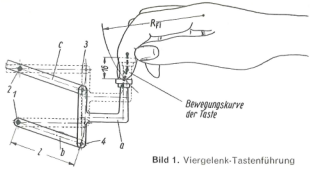


Bild 1. Viergelenk-Tastenführung

Relativ-Bewegungen in der untersten Stellung der Taste sind auf jeden Fall zu vermeiden, da die Taste dabei neben der für die Umkehr der Hand notwendigen Zeit hinaus in dem unteren Bereich des Tastenweges festgehalten wird. Der Typenhebel würde sonst nach dem Typenabdruck an der Walze am schnellen Rückfall gehindert [3]. Durch die Konstruktion der heute verwendeten Schrittschaltwerke wird dann der Wagen in seinem normalen Bewegungsverlauf aufgehalten [4]. Folgt der nächste Tastenanschlag sehr schnell, so sind ungleiche Typenabdrücke die Folge, da der Wagen noch nicht die folgende Stellung erreicht hat. Die Gefahr des Übereinanderschlagens der Typenhebel ist bei dieser falschen Anschlagtechnik groß und die Schreibschnelligkeit wird erheblich herabgesetzt.

2. Die Tastenführung

Groß ist die Zahl der Typenhebelgetriebe, die bisher in den verschiedenen Schreibmaschinen verwendet wurden. Praktisch besitzt jeder Schreibmaschinentyp einen anderen Antrieb. Für die Tastenführung haben sich jedoch nur zwei Formen bei den modernen Schreibmaschinen durchsetzen können:

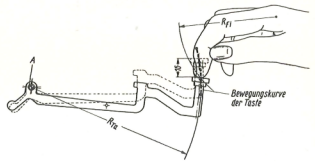


Bild 2. Tastenführung mittels langen Tastenhebels

2.1 Tastenführung mittels Viergelenk

Bild 1 zeigt im Prinzip die Führung der Taste durch ein Viergelenk. Der Tastenhebel a wird durch die beiden Lenker b und c, die meist mit der gleichen Länge l ausgeführt werden, auf einer Kurve geführt. Diese Bewegungskurve der Tastenmitte ist gestrichelt eingezeichnet. Die Lenker bewegen sich um die Drehpunkte 1 und 2, die im Gestell der Schreibmaschine fest angebracht sind.

Die Stellung des Fingers ist in Bild 1 angedeutet. Bei ruhiger Hand würde die Fingerspitze ebenfalls eine Kurve beschreiben, die der Größe des Fingerradius R_{Fi} entspricht, wobei aber die Krümmung entgegengesetzt ist. Wenn der Krümmungsradius der Tastenwegkurve groß ist, so ist die Abweichung von diesem Bewegungsverlauf des Fingers gering. In dem Fall können die Gelenke des Fingers die Differenz in den Bewegungsbahnen ausgleichen. Ein Wegkippen der Taste muß aus dem genannten Grunde konstruktiv vermieden werden.

Als Beispiel für einen Schreibmaschinen-Antrieb mit einem Viergelenk als Tastenführung bei einer Standard-Schreibmaschine ist in Bild 3 der Rheinmetall-Antrieb gezeigt. Auch bei Klein-Schreibmaschinen (Erika, Remington usw.) und Reiseschreibmaschinen (z. B. ABC, Kolibri) ist diese Art der Tastenführung vielfach anzutreffen.

2.2 Tastenführung mittels langen Tastenhebels

Die andere Möglichkeit der Tastenführung ergibt sich durch Verwendung eines langen Tastenhebels (Bild 2). Diese Art der Tastenführung ist bei der Mehrzahl der Schreibmaschinen ausgeführt. Die Mitte des Tastenkopfes bewegt sich auf einem Kreisbogen um den festen Lagerpunkt A. Je größer dabei der Tastenradius R_{Taste} ist, um so mehr nähert sich der Kreisbogen einer Geraden. Der Länge des Tastenhebels sind jedoch aus konstruktiven und dynamischen Gründen Grenzen gesetzt, so daß der Hebel nicht beliebig lang ausgeführt werden kann.

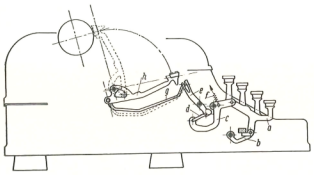


Bild 3. Rheinmetall-Antrieb

Als Beispiel eines Schreibmaschinenantriebes mit einem langen Tastenhebel ist in Bild 4 der neue Ideal-Antrieb zu sehen.

2.3 Vergleich der zwei Tastenführungs-Arten

Durch Untersuchungen wurde festgestellt, daß hinsichtlich des auftretenden Stoßes beim Anschlagen der Tasten zwischen der Tastenführung mittels Viergelenk und langen Tastenhebel bei den modernen Standard-Schreibmaschinen keine wesentlichen Unterschiede bestehen [5]. Die Tastenführungen sind also dynamisch betrachtet gleichwertig.

Ein Vergleich der Bewegungsbahnen beider Führungen zeigt ebenfalls keine wesentlichen Unterschiede zwischen diesen Führungsarten der Tasten. Der anzustrebende Bewegungsverlauf der Taste ist ein der natürlichen Fingerbewegung angepaßter Verlauf, wie er in den Bildern 1 und 2 durch die dünnen Linien angedeutet ist. Man kann leicht feststellen, daß dieser Verlauf bisher nicht verwirklicht ist. Eine wesentlich günstigere Lösung, gegenüber den bisherigen Ausführungen, wäre schon die Verwendung von Tastenführungen mit senkrecht nach unten verlaufenden Geraden, d. h. einer Geradführung für den Tastenkopf.

Man erkennt also, daß die bisherigen Lösungen noch nicht voll befriedigen können. Neue und bessere Möglichkeiten zu suchen, sollte deshalb Aufgabe der Konstrukteure sein. Was dabei zu beachten ist, sollen die folgenden Ausführungen zeigen.

3. Untersuchungen von Finger- und Tastenbewegungen

Zur Klärung der Bewegungsverhältnisse von Finger und Taste beim Anschlagen von Schreibmaschinen wurden entsprechende Untersuchungen durchgeführt.

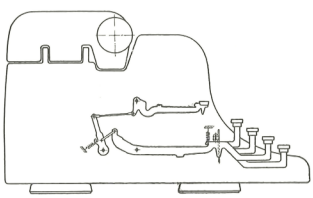


Bild 4. Neuer Ideal-Antrieb

Die Untersuchungen erfolgten mittels einer Zeitlupe. Diese Filmaufnahme-Kamera gestattet so schnelle Bewegungsvorgänge, wie sie beim Anschlagen von Schreibmaschinen auftreten, einwandfrei festzuhalten. Die Aufnahmefrequenz betrug 500 und 1000 Bilder je Sekunde. Die Zeit wurde bei den Aufnahmen mittels eines Zeitmarkenschreibers genau mitgemessen.

Die Filmaufnahmen mußten senkrecht zur Bewegungsebene von Taste und Finger gemacht werden. Es läßt sich leicht einsehen, daß sich an vollständigen Schreibmaschinen die Bewegungen nicht ermitteln lassen. Die Fingerspitze und die angeschlagene Taste verschwinden im Tastenfeld und werden durch die anderen Tasten verdeckt. Aus dem Grunde wurde die eine Hälfte des Tastenfeldes ausgebaut, so daß immer nur eine Hand schreiben konnte. Die andere Hand befand sich dabei in Ruhestellung.

In den Diagrammen ist immer die Anschlagsfolge vom kleinen Finger (Taste I) bis zum Zeigefinger (Taste IV) ausgewertet. Der Wegmaßstab s [mm] dient zur Kennzeichnung der zurückgelegten Wege des Fingers und der Taste. Die Messungen wurden mit einer größeren Zahl von Schreiberinnen durchgeführt. Die Ergebnisse von drei Schreiberinnen sind in den folgenden Bildern dargestellt. Sie wurden mit A, B und C bezeichnet.

3.1 Anschlag durch Schreiberin A

Hier handelt es sich um eine ältere, erfahrene Schreiberin, die man in die Reihe der Durchschnittsschreiberinnen einordnen könnte. In Bild 5 ist zunächst ein Zeitlupenbild zu sehen, das während des Schreibens mit

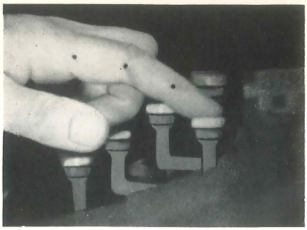


Bild 5. Zeitlupenaufnahme der anschlagenden Hand; — Schreiberin A

einer Bildzahl von 1000 Bildern/Sekunde aufgenommen wurde. Geschrieben wurde mit der linken Hand auf der Erika-Kleinschreibmaschine.

In Bild 6 sind die Bewegungskurven beim Anschlagen der Erika-Schreibmaschine aufgezeichnet. Die Bildzahl bei der Aufnahme betrug 1000 Bilder/Sekunde. Da jedes 10. Bild ausgewertet wurde, beträgt die Zeit von Punkt zu Punkt bei den Bewegungsbahnen 0,01 Sekunde oder 10 Millisekunden [ms]. Der Bewegungsverlauf des jeweiligen Fingers ist voll ausgezogen, während die Tastenkurve gestrichelt eingezeichnet ist.

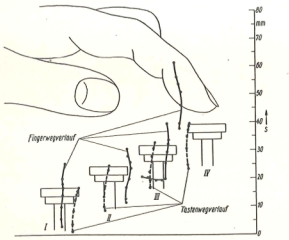


Bild 6. Bewegungsverhältnisse beim Anschlagen einer Erika-Schreibmaschine mit der linken Hand durch die Schreiberin A

Beim Anschlag der Taste I durch den kleinen Finger ist festzustellen, daß der Finger nach dem Aufschlagen auf der Taste etwa die gleiche Wegkurve beschreibt. Bei dem Anschlag der Taste II ergeben sich verschiedene Kurven. Der Finger wird daher auf der Taste etwas gleiten. Noch mehr tritt diese Tatsache beim Mittelfinger (Taste III) in Erscheinung. Hier ist besonders das Gleiten des Fingers in der untersten Stellung der Taste bemerkenswert. Während dieser Zeit wird der Typenhebel am Rückfall gehindert und es besteht die Gefahr eines Doppelanschlages. Der Wagen wird ebenfalls in seinem Bewegungsablauf gebremst. Beim Anschlag durch den Zeigefinger (Taste IV) sind auch Relativ-Bewegungen zwischen Finger und Taste festzustellen, da sich die Bewegungsbahnen nicht zur Deckung bringen lassen. Die Kurven zeigen Krümmungen, deren Mittelpunkte entgegengesetzt liegen.

Bild 7 zeigt die Auswertung der Bewegungsbahnen beim Anschlagen einer Ideal-Schreibmaschine mit der linken Hand. Die Bewegungskurven beim Anschlagen der Taste I durch den kleinen Finger zeigen geringe Abweichungen. Der Ringfinger rutscht beim Durchdrücken der Taste II nach hinten weg. Ähnliche Bewegungsverhältnisse ergeben sich bei der Taste III, die durch den Mittelfinger angeschlagen wurde. Das Anschlagverhalten des Zeigefingers ist sehr schlecht. Es ist deutlich fest-

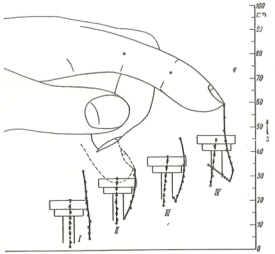
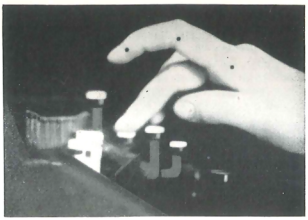


Bild 7. Bewegungsverhältnisse beim Anschlagen einer Ideal-Schreibmaschine mit der linken Hand durch die Schreiberin A

zustellen, daß der Finger zunächst nach vorn gleitet und dann nach hinten weggezogen wird. Die Folge einer solchen unzweckmäßigen Anschlagtechnik sind die großen Zeiten, die für den Anschlag nötig sind. Bei dem Zeigefinger werden für das Durchdrücken der Taste 60 bis 70 ms benötigt, während im allgemeinen als Zeit für einen normalen Anschlag 44 ms gemessen wurden [5].

Es ist festzustellen, daß die Schreiberin A eine unzweckmäßige Anschlagtechnik besitzt. Sie rutscht beim Schreiben auf der Taste, so daß große Zeiten für den Anschlag auftreten. Das Durchdrücken der Taste und das Ver-

Bild 8. Zeitlupenaufnahme der anschlagenden Hand; — Schreiberin B



narren in der untersten Stellung setzt die Schreibgeschwindigkeit herab. Außerdem treten dadurch Kraftverluste auf.

3.2 Anschlag durch Schreiberin B

Diese Schreiberin hat eine bessere Anschlagtechnik als A. Messungen ergaben, daß ihre Anschlagzahlen im Mittel bei 450 Anschlägen pro Minute lagen. Die Untersuchungen mußten demnach für das Anschlagen der Tasten entsprechend kurze Zeiten ergeben.

Eine Zeitlupenaufnahme während des Schreibens ist in Bild 8 zu sehen. Ein Vergleich mit Bild 5 zeigt, daß die Haltung der Hand etwas besser ist, als bei der Schreiberin A.

Im Bild 9 sind die Bewegungsverhältnisse beim Anschlagen der Rheinmetall-Schreibmaschine durch die

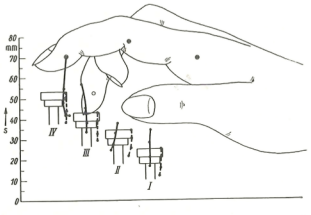


Bild 9. Bewegungsverhältnisse beim Anschlagen einer Rheinmetall-Schreibmaschine mit der rechten Hand durch die Schreiberin B

rechte Hand zu sehen. Die Aufnahmefrequenz betrug 500 Bilder pro Sekunde. Da jedes 10. Bild ausgewertet wurde, beträgt die Zeit von Punkt zu Punkt 20 ms. Betrachtet man zunächst die Anschlagzeiten, so kann festgestellt werden, daß eine Zeit von 60 ms bei keinem Finger überschritten wurde. Bis auf die Bewegungsverhältnisse beim Anschlagen durch den Zeigefinger sind keine wesentlichen Relativ-Bewegungen festzustellen. Die Bewegungskurven von I bis III decken sich etwa mit den Fingerkurven. Der Zeigefinger wird in der untersten Stellung der Taste nach hinten weggezogen. Die Stellung des Zeigefingers ist auch im vorliegenden Fall zu horizontal, denn wie erwähnt, soll das letzte Fingerglied fast senkrecht auf die Taste treffen.

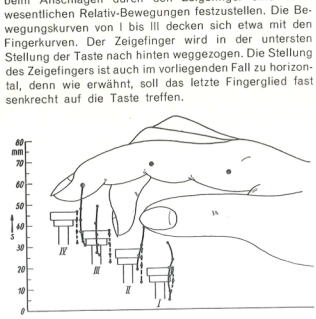


Bild 10. Bewegungsverhältnisse beim Anschlagen einer Ideal-Schreibmaschine mit der rechten Hand durch die Schreiberin B

Bild 11. Zeitlupenaufnahme der anschlagenden Hand; — Schreiberin C

Bild 10 zeigt die Bewegungsverhältnisse beim Anschlagen einer Ideal-Schreibmaschine durch die rechte Hand der gleichen Schreiberin B. Das Bild zeigt die gleiche typische Haltung der Hand wie beim Anschlagen der Rheinmetall-Schreibmaschine. Der Zeigefinger wird annähernd horizontal gehalten, so daß sich ungünstige Kraftverhältnisse ergeben. Die Fingerspitze des Zeigefingers (Taste IV) beschreibt infolge dieser Haltung einen Kreisbogen um den Handmittelpunkt. In der tiefsten Stellung wird der Finger zur Hand hin weggezogen. Die Stellung des Ringfingers dagegen ist gut. Es zeigen sich keine Abweichungen im Weg-Verlauf. Ähnliche Bewegungskurven liegen auch beim Mittelfinger (Taste III) und kleinen Finger (Taste I) vor.

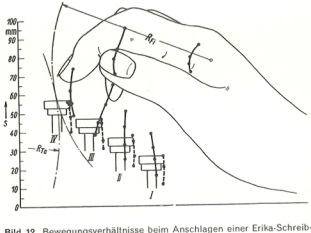


Bild 12. Bewegungsverhältnisse beim Anschlagen einer Erika-Schreibmaschine mit der rechten Hand durch die Schreiberin C

Ein Vergleich der Bewegungsverhältnisse zwischen A und B zeigt, daß die Gleitbewegungen des Fingers auf der Taste beim Anschlagen durch die Schreiberin B geringer sind. Die Folge sind kürzere Anschlagzeiten, so daß ein schnelleres Schreiben möglich ist.

3.3 Anschlag durch Schreiberin C

Die Handstellung der Schreiberin C während des Schreibens — aufgenommen mit der Zeitlupe bei 500 Bildern pro Sekunde — zeigt das Bild 11. Diese Schreiberin hat bei Schnelligkeitswettbewerben Anschlagsfolgen von 50 und mehr Anschlägen pro Minute im Mittel erreicht.

Die Bewegungsverhältnisse beim Anschlagen einer Erika-Schreibmaschine mit der rechten Hand sind in Bild 12 zu sehen. Zunächst ist bei der Betrachtung der Zeiten auffallend, daß beim Anschlagen durch den Zeigefinger (Taste IV) und den kleinen Finger (Taste I) die Zeiten für das Anschlagen der Tasten nur etwa 40 ms betragen. Bei den Schreiberinnen A und B ergaben sich durchweg etwas größere Anschlagzeiten. Mit Ausnahme der Mittelfingerbewegung sind kaum Relativ-Bewegungen zwischen Taste und Finger zu erkennen. Beim Zeigefinger ergibt sich dabei eine Bewegungskurve, die etwa spiegelbildlich zur Tastenwegkurve verläuft.

Zusammenfassung

Die Untersuchungen der Bewegungsverhältnisse beim Anschlagen der Schreibmaschinen-Tasten ergaben, daß die Benützerinnen in der Mehrzahl eine unvollkommene Anschlagtechnik besitzen. Es traten beim Anschlagen Relativbewegungen zwischen Tasten und Fingerspitzen auf, die zu Kraft- und Zeitverlusten führen. Alle Schreiberinnen sollten sich daher stets bemühen, ihre Anschlagtechnik zu kontrollieren und so zu verbessern, daß der Wegverlauf des Fingers der Wegkurve der Tasten weitgehend angepaßt ist. Hierbei kann die Fingerhaltung der Schreiberin C durchaus zur Nachahmung empfohlen werden. Dabei ist jedoch zu beachten, daß der Handrücken etwa horizontal liegt, um ein Durchdrücken des Handgelenkes und somit eine krampfhafte Haltung der Hand zu vermeiden. Anderseits zeigen die Tastenwegkurven in den bisherigen Ausführungen der Tastenführungen konstruktiv noch keine Vollkommenheit.

Bei keinem Schreibmaschinen-Antrieb ist bisher eine der natürlichen Bewegung des Fingers angepaßte Tastenführung verwirklicht. Hieraus ergibt sich die Forderung, Schreibmaschinen mit besseren Tastenführungen zu entwickeln. Dabei kann die Fingerhaltung der Schreiberin C und die sich dabei ergebenden Wegkurven des Fingers beim Anschlagen der Tasten als Grundlage dienen. Diese Bewegungsverhältnisse ergeben sich aus dem natürlichen Bau der Hand mit ihren Bewegungskurven. Der Wegverlauf beim Anschlagen der Tasten müßte möglichst genau der Fingerkurve gleichen. Diese Forderung läßt sich durch entsprechende Verwendung von Gelenkvierecken verwirklichen, wenn die beiden Lenker am Gelenkviereck unter Beachtung der Kräfteverhältnisse mit ungleichen Längen ausgeführt werden. Eine solche konstruktive Gestaltung der Tastenführung darf auf keinem Fall zu höherem Kraftaufwand beim Schreiben führen, denn die Hauptforderung nach leichten angenehmen Schreibmaschinen-Antrieben muß erfüllt werden. NTB 56

Literatur:

[1] Menzel-Bast: Methodik des Unterrichts im Maschineschreiben; Heckners Verlag, Wolfenbüttel 1953.

[2] Hildebrand, S.: Moderne Schreibmaschinen-Antriebe und ihre Bewegungsvorgänge; Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Hochschule Dresden, Heft 5, (1953/1954).

[3] Bürger, E.: Untersuchungen des Typenhebelrückfalles bei Schreibmaschinen; Feingerätetechnik, Heft 4 und 5, 1957.

[4] Hildebrand und Bürger: Die Schaltung des Schreibmaschinenwagens; Zeitschrift NTB, Heft 3, Mai 1957.

[5] Reinecke, H.: Über die handangetriebenen Anschlaggetriebe; Dissertation, Technische Hochschule Braunschweig 1953.

Rheinmetall in Dänemark

Der Generalvertreter des VEB Rheinmetall Sömmerda in Dänemark, Herr Ole Bentzen, hatte sich einen bevorzugten Platz unmittelbar am Eingang der Technischen Messe in Kopenhagen gesichert, um die Rheinmetallerzeugnisse gebührend zur Schau zu stellen. Wenn ständig 6 Mitarbeiter auf dem Stand voll damit beschäftigt waren, die aus den 100000 Besuchern der Messe sich herauslösenden Interessenten zu bedienen, so glauben wir Herrn Bentzen gern, daß die Verkaufserfolge zufriedenstellend waren. NTB 67

Über die Verharzung von Feinölen in der Feinmechanik

Von O. ZIMMERMANN, Zella-Mehlis (Thür.)

Die Weiterentwicklung in der Technik stellt bei den feinmechanischen Geräten, besonders auch bei den Büromaschinen, höhere Anforderungen an die zu verwendenden Öle und Fette. Auf das sichere Funktionieren einer Maschine hat ein Öl mit guter Schmier- und Haftfähigkeit, längerer Alterungsbeständigkeit sowie einer guten Widerstandsfähigkeit gegen abnormale Temperatureinflüsse, einen wesentlichen Einfluß.

Den Forderungen der Uhrenindustrie, für ihre Erzeugnisse einwandfreie Feinstöle herzustellen, müssen sich auch die Büromaschinen-Betriebe anschließen, denn es zeigt sich immer wieder, daß ein Teil der Reklamationen, besonders bei den Zählwerken für Buchungsmaschinen, auf Verharzung der verwendeten Öle zurückzuführen sind. Solche Verharzungserscheinungen treten oft schon nach 6 Monaten auf, bringen Verzögerungen in der Funktion und verursachen dadurch eine Blockierung der Maschine. Bei der Prüfung der Feinöle beim Wareneingang, nach den Bestimmungen DIN 53651—63 und 6542, zeigen sich kaum Mängel, die auf eine Verharzung und Alterung der Öle schließen lassen, weil die nach DIN vorgeschriebenen Prüfvorschriften keine Prüfmethoden enthalten, mit Hilfe derer die Verharzung und Alterung der Öle ermittelt werden kann. Diese Erkenntnis gab Anlaß, nach neuen Prüfmethoden zu suchen, um schon geringe Verharzungen von Ölen nach einem längeren Zeitabschnitt festzustellen. In flachen Uhrengläsern von 80 mm Dmr., 10 mm Höhe und einem Innenradius von 123 mm wurden je 3 gr Öl und 35 Stück handelsübliche polierte Stahlkugeln 3,8 mm Dmr. gelegt, so daß die Kugeln zu ca. $^1/_6$ ihres Durchmessers aus dem Öl herausschauen (Bild 1). Um das Öl und die Kugeln vor Schmutz zu schützen, wurden die Uhrengläser mit einer Glasscheibe abgedeckt, jedoch nicht luftdicht, so daß die Luft auf die Versuchsteile einwirken konnte. Während der Versuchszeit wurden Temperaturen von ca. — 10° C bis + 30° C gemessen. Für die Versuche wurden die in der Tafel 1 angeführten Ölsorten verwendet. Der Hersteller der Öle Nr. 1 bis 4 ist das Arzneimittelwerk Dresden.

Nach einem Jahr Versuchsdauer wurde festgestellt, daß bei einigen Ölsorten die 35 Kugeln in ihren Berührungspunkten und an der Glasschale so stark klebten, daß sie ein Kugelpaket bildeten.

Die Versuchsreihen führten zu folgenden Feststellungen:

1. Die Kugeln in dem Uhrenöl OU 14 klebten nach der Versuchsdauer fest aneinander und ließen sich nur mit leichtem Druck voneinander lösen. An den Oberflächen der Kugeln zeigten sich stellenweise kleine bräunliche Flecken.
2. Die Kugeln in dem Uhrenöl Sorte 1 ließen sich wie bei Beginn des Versuches leicht voneinander lösen. Die Oberflächen der Kugeln waren einwandfrei.
3. Die Kugeln in dem Uhrenöl Sorte 3 ließen sich ebenfalls wie bei Beginn des Versuches leicht voneinander lösen. Die Oberflächen der Kugeln zeigten stellenweise kleine bräunliche Flecken. Drei Kugeln sind auf der ganzen Oberfläche oxydiert und weisen einen bräunlichen Belag auf.
4. Die Kugeln in dem Uhrenöl Frigidin N zeigen dieselben Erscheinungen wie bei Versuch Nr. 1. Die Kugeln ließen sich noch schwerer lösen wie die bei Versuch Nr. 1. Die Oberflächen zeigen ebenfalls kleine bräunliche Flecken.
5. Die Kugeln in dem Schreibmaschinenöl ließen sich wie bei Beginn des Versuches leicht voneinander

Tafel 1

Versuch Nr.	Olarten	Viskosität bei 20°	Viskosität bei 50°	Stockpunkt	Preis für 250 cm	Verwendungszweck
1	Uhrenöl OU 14	26° E	5° E	— 20° C	2,50 DM	Elektrizitätszähler, Apparate der Fernmeldetechnik
2	Uhrenöl Sorte 1	12° E	—	— 20° C	9,50 DM	Präzisions-Taschen-, Armbanduhren
3	Uhrenöl Sorte 3	16° E	—	— 25° C	5,50 DM	Uhren (Zapfenlöcher, Ankerstifte, Zugfedern)
4	Uhrenöl Frigidin N	10° E	3° E	— 55° C	7,50 DM	Sondergebiete der Feinmechanik — Optik
5	Schreibmaschinenöl	nicht unter 1,8° E	—	— 15° C	0,31 DM	Schreib- und Büromaschinen

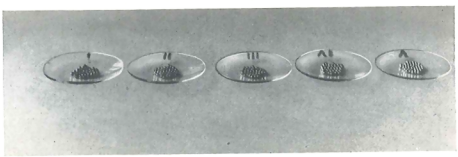


Bild 1

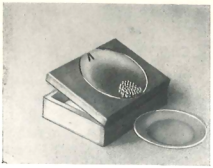


Bild 2

Bild 3

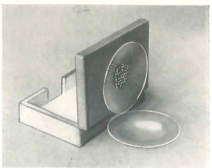


Bild 4

lösen. Die Oberflächen waren einwandfrei. Das Öl zeigte jedoch eine starke bräunliche Färbung.

Um das Aneinanderkleben der Kugeln meßbar festzuhalten, wurden die Glasschalen in eine Schrägstellung gebracht und die Winkelstellung der Schräglage ermittelt, bei der

1. das Kugelpaket sich vom Grund der Glasschale löst, den Glasrand erreicht und die erste Kugel aus der Schale fällt (Bild 2),
2. die 35. Kugel aus der Glasschale fällt (Bild 3). Die festgestellten Werte sind aus Tafel 2 ersichtlich.

Die Versuche Nr. 1 und 4 wurden in der Winkelstellung 90° so lange gelassen, bis sich die Kugeln von der Glasschale lösten (Bild 4).

Die Kugeln aus dem Versuch Nr. 1 lösten sich nach 23 Minuten aus dem Verband und fielen zu gleicher Zeit ab.

Beim Versuch Nr. 4 fiel die erste Kugel nach 60 Minuten, während die 35. Kugel erst nach 115 Minuten abfiel. Nach dem Ablaufen des Öles wurden die Kugeln vom Versuch Nr. 1 und 4 ohne Öl stehengelassen und weiter beobachtet. Hier wurde schon nach kurzer Zeit festgestellt, daß die Kugeln aus dem Versuch Nr. 1 und 4 auch ohne Öl wieder aneinander klebten.

Die Erkenntnisse, die aus den durchgeführten Versuchen gesammelt wurden, sind die, daß bestimmte Ölsorten

Tafel 2

Versuch Nr.	Ölart	Winkelstellung in welcher die 1. Kugel aus der Glasschale fällt	Winkelstellung in welcher die 35. Kugel aus der Glasschale fällt	Bemerkung
1	Uhrenöl OU 14	siehe Bemerkung		Bei einer Winkelstellung von 90° lösen sich bei den Versuchen Nr. 1 und 4 die Kugeln noch nicht (Bild 4)
2	Uhrenöl Sorte 1	22°	28°	
3	Uhrenöl Sorte 3	21°	25°	
4	Uhrenöl Frigidin N	siehe Bemerkung		
5	Schreibmaschinenöl	22°	28°	

nach längerer Anwendungsdauer in Verbindung mit Metallen stark verharzen. Bei unserer Versuchsreihe wurden das Sonderöl OU 14 und das Uhren-Öl Frigidin N als die Öle festgestellt, die am meisten verharzungsanfällig sind, wobei die letztere Sorte die ungeeignetste ist. Wahrscheinlich sind die verschieden hohen Klauenölzusätze bei den Sonderölen für eine gute Alterungsbeständigkeit und ein geringes Auftreten von Verharzungen ausschlaggebend.

Von der Lieferfirma wurden bereits zur Erhöhung der Alterungsbeständigkeit verschiedene Ölsorten durch Oxydationsinhibitoren stabilisiert. Diesbezügliche erweiterte Versuche, in Verbindung mit anderen Ölsorten, sind in Arbeit. Es wird zur gegebenen Zeit über die ermittelten Werte berichtet. NTB 52

Wenn Sie an der Rationalisierung Ihrer Büros und Verwaltungen

interessiert sind, dann informieren Sie sich über neuzeitliche Arbeitsmittel, insbesondere über

Kerblochkarten,
Schlitzlochkarten,
Sichtlochkarten
und die dazugehörenden Geräte

sowie über

Informatormappen
mit den Möglichkeiten der Plankontrolle

Wenden Sie sich bitte unverbindlich an den

VEB Organisationsmittel-Verlag
Leipzig – Berlin
Leipzig C 1, Czermaks Garten 2, Ruf 637 49

Wir sind in allen Bezirken vertreten

Die Kostenaufbereitung und die Aufstellung des Betriebsabrechnungsbogens I mit dem ASTRA-Buchungsautomaten Klasse 170 in einem Betrieb des Maschinenbaues

Von B. STEINIGER, Leipzig

Die folgende Darstellung entspricht den tatsächlichen Verhältnissen in einem Großbetrieb des Maschinenbaues und zeigt den optimalen Einsatz der Buchungsmaschine für ein Teilgebiet des Rechnungswesens. Selbstverständlich ist die Maschine in diesem Betrieb noch mit weiteren Arbeiten belegt, da das beschriebene Problem zeitlich nur einen verhältnismäßig geringen Teil der vollen Kapazität beansprucht.
Im übrigen ist die hier dargestellte Lösung für den BAB I ein betrieblich bedingter Sonderfall, der von der üblichen Norm abweicht. Die Erweiterung auf den Normalfall (Einbeziehung der Grundkostenrechnung) hat auf die Technik des beschriebenen Verfahrens keinen wesentlichen Einfluß. Ein anderer Großbetrieb, der mit dem gleichen Buchungsautomaten arbeitet, ordnet die Abschnitte im Betriebsabrechnungsbogen nebeneinander auf mehreren Bogen an und die etwa 90 Kostenarten untereinander, da dies der Betriebsstruktur und dem Inhalt der Abrechnung besser entspricht. Auch hier werden durch die hohe Technik der Maschine und die sorgfältige Organisation des Arbeitsablaufes beachtliche Einsparungen erzielt.

Gesamtaufgabe

Erfassung, Verteilung und Nachweis der Kosten je Abschnitt, Zusammenfassung zu Kostengruppen für den BAB I mit gleichzeitiger Aufgliederung der Gruppensummen nach der Art der Zurechnung, Aufstellung des BAB I mit Zwischenaddition je Abteilung und den Betriebsgesamtsummen je Kostenartengruppe. Die maschinelle Arbeitsweise soll eine schnellere, genauere und übersichtlichere Abrechnung herbeiführen sowie eine Ersparnis an Arbeitsaufwand bewirken.

1. Technische Arbeitsmittel

Als Arbeitsmittel wird ein Registrier-Buchungsautomat ASTRA Klasse 170 mit 3 Saldierwerken, 2 Hauptspeicherwerken und 50 automatisch angesteuerten oder von Hand wählbaren Registern eingesetzt.

2. Vorschlag für die Kostenaufbereitung

2.1 Bisheriger Stand

An Hand von Einzel- und Sammelbelegen werden die Kostenarten auf Sammelbogen gebucht, die für eine Kostengruppe sämtliche Abschnitte des Betriebs aufnehmen. Diese Sammelbogen sind mittels Addiermaschinen quer und senkrecht aufzurechnen. Sämtliche Angaben werden auf Pendelkarten übertragen, die die Abschnitte monatlich als Nachweis erhalten und der Betriebsabrechnung zurückgeben.

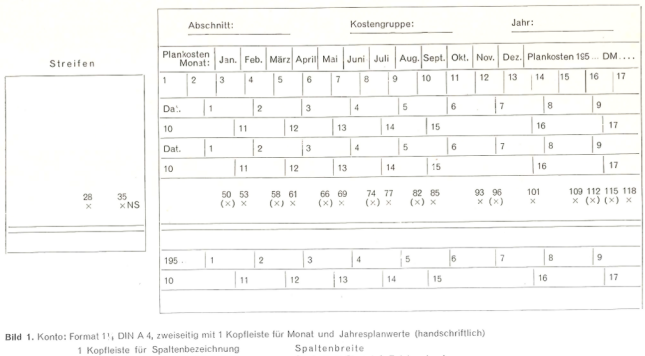


Bild 1. Konto: Format 11', DIN A 4, zweiseitig mit 1 Kopfleiste für Monat und Jahresplanwerte (handschriftlich)

1 Kopfleiste für Spaltenbezeichnung (mit Stempel auszufüllen)
12 Doppelzeilen (für Buchungsmaschine)
1 Doppelzeile im Fuß für Jahresaddition (handschriftlich)
Streifen: 105 mm breit, unbedruckt

Spaltenbreite
Sp. 1–9: 7 St. + 1 f. Zeichendruck
Sp. 10: 9 St. + 1 f. Zeichendruck
Sp. 11–14: 7 St. + 1 f. Zeichendruck
Sp. 15: 13 St. + 4 f. Zeichendruck (autom. Zwischensumme mit Registerwahl)
Sp. 16: 12 Stellen (Plankosten)
Differenz-Plan.Ist bis zu 12 Stellen, durch automatische Zeilenschaltung Niederschrift verschränkt mit Betrag Plankosten.

2.2 Vorschlag

Die Sammelbogen entfallen. Die Kostenarten werden an Hand der bisherigen Belege mittels der Registerwahleinrichtung der Maschine senkrecht auf Streifen nach zwei Gesichtspunkten erfaßt:

a) nach Kostenarten für den Gesamtbetrieb zur Abstimmung mit der Finanzbuchhaltung,

b) nach Kostenarten für den Abschnitt.

Die Register der zweiten Gruppe werden nach Erfassung sämtlicher Belege des Abschnitts im gleichen Arbeitsgang vollautomatisch auf der Kostengruppenkarte des Abschnitts entleert. Die Gruppensumme wird von der Maschine automatisch errechnet und nach Wahl des Registers für die Art der Zurechnung automatisch niedergeschrieben. Der im Kopf der Karte ersichtliche Planwert wird eingesetzt, worauf die Maschine automatisch die Plus- oder Minusdifferenz schreibt. Zu der in der Betriebsabrechnung verbleibenden Karte wird in Durchschrift die Pendelkarte für den Abschnitt beschriftet.

2.3 Vordrucke

Streifenrollen von ca. 100 mm Breite.
Abschnittskarten $1^1/_4$ DIN A 4 zweiseitig gemäß Bild 1. Die Summen werden in zwei Zeilen geschrieben, deren Felder gegeneinander versetzt sind. Der Kopf enthält die Felder für die monatlichen Planzahlen und 17 numerierte Felder für die Kostenarten, deren Bezeichnung eingestempelt wird, so daß ein einheitlicher Vordruck für sämtliche Kostenartengruppen verwendet werden kann. Die Summenfelder der Karte sind identisch mit der Kopfleiste numeriert, so daß eine absolut klare Übersicht vorhanden ist.

2.4 Arbeitsablauf

Pos. 28: Betrag eintasten, Register wählen. Die Maschine schreibt sofort den Betrag und nimmt ihn in das betreffende Register auf (ohne Anschlag der Motortaste).

Pos. 35: Nur Register wählen. Die Maschine registriert nicht schreibend, schaltet Zeile, der Wagen läuft in Pos. 28 zurück. So fortfahren, bis alle Belege des Abschnitts gebucht sind. Wagen mittels Tabulatortaste in

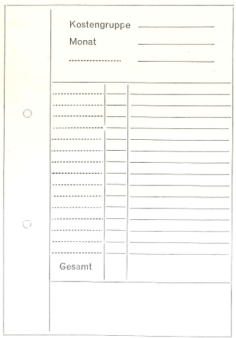


Bild 2
Summenblatt: Format DIN A 6

Pos. 53 führen, Motortaste anschlagen. Die Maschine schreibt im ersten Feld der ersten Zeile das Datum und in den Feldern 1 bis 9 die entsprechenden Summen, schaltet Zeile, der Wagen läuft zurück. Während des Rücklaufs wird die Maschine durch Herabziehen des Hebels in der rechten oberen Ecke des Tastenfeldes auf die zweite Einstellung des Steuersatzes umgestellt. Der Wagen hält in

Pos. 50: die Maschine schreibt sofort die Summe in Feld 10 und anschließend die Summen der Felder 11 bis 14. In Feld 15,

Pos. 96: bleibt der Wagen stehen; es wird das Register für die Zurechnung der Gruppensumme gewählt, worauf die Maschine automatisch die Gruppensumme, d. h. die Addition der Felder 1 bis 14 niederschreibt. In Feld 16,

Pos. 112: tastet man den Planwert aus der Kopfleiste ein, schlägt die Motortaste an, worauf die Maschine in Feld 17 eine Zeile tiefer und mit Feld 16 verschränkt, d. h. in

Pos. 115: die Plus- oder Minusdifferenz automatisch niederschreibt. Die Maschine schaltet Zeile, der Wagen läuft zurück. Während des Rücklaufs ist der vorerwähnte Hebel auf die erste Einstellung umzulegen. Der Wagen hält in der Ausgangsposition 28. Nach Entnahme der Abschnittskarten (Original und Pendelkarte) werden die Karten des folgenden Abschnittes vorgesteckt und die Buchungen wie beschrieben fortgesetzt.

2.5 Zählwerksplan

Register 00 bis 13 (Pos. 28 auf dem Streifen) nehmen die 14 Kostenarten einer Gruppe für sämtliche Abschnitte des Betriebes auf. Diese Register werden in Pos. 96 auf ein Summenblatt gemäß Bild 2 mit automatischem Übertrag nach dem Saldierwerk I geleert. Nach Abstellen des Zählwerkshebels V ergibt Druck auf die Summentaste I den Gesamtbetrag der Kostenartengruppe für den Betrieb.

Register 20 bis 33 (Pos. 35 auf dem Streifen) nehmen die gleichen Beträge auf wie 00 bis 13, werden jedoch automatisch für jeden Abschnitt auf dessen Karte geleert.

Register 40 bis 49 (Pos. 96 auf der Karte) nehmen die Gruppensummen sämtlicher Abschnitte des Betriebes nach der Art ihrer Zurechnung auf. Sie werden in genau der gleichen Weise wie die Register 00 bis 13 geleert. Die Gesamtsumme dieser beiden Registergruppen muß übereinstimmen.

Saldierwerk I nimmt in Pos. 35 alle Posten des Abschnitts auf und schreibt sie in Pos. 96 als Gruppensumme nieder. Es nimmt in Pos. 112 dazu den Planwert auf und schreibt in Pos. 115 die Differenz.

3. Vorschlag für die Aufstellung des BAB I

3.1 Bisheriger Stand

Aus den bisherigen Kostensammelbogen werden die Gruppensummen einer Kostenartengruppe senkrecht untereinander für alle Abschnitte handschriftlich eingetragen, und zwar so wie die Sammelbogen terminlich für die verschiedener Spalten des BAB I anfallen. Alle Quer- und Senkrechtadditionen des BAB I sind nachträglich mittels Addiermaschine vorzunehmen.

BETRIEBSABRECHNUNGSBOGEN 1 Seite .... Monat .... 195..

Monat	Abschnitt Nr.	Abschreibungen	Hilfsmaterial	Fremde Hilfsleistungen	In Zuschlag abzugeltender Lohn: Produktions-Hilfsarbeiten	Hilfslohn	Zuschläge	Zusatzlohn	Sozialbeiträge: Sozialabgaben und Unfallumlage	Zusätzl. Altersversorgung u. Krankengeldzuschuß	Sonstige Kostenarten	Eigene Hilfsleistungen	Ausgliederung zu Lasten von Sonderfonds u. a.	Durch Zuschlag abzugeltende Kosten: Gesamt-Ist	Gesamtplan (im Jahres- bzw. Quartalsmittel)	Planabweichung + und −
		30	32	33	3411	35	36	37	380	381 und 382	39	–	–	–	–	–
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	1. Einstellung 14 (×)	23 ×	31 ×	40 ×	49 ×	58 ×	67 ×	76 ×	85 ×	94 ×	103 ×	112 ×	121 ×	132 ×	143 ×	SS II 152 × 158 ×
Datum	2. Einstellung 14 (×)	19 (×)	28 (×)	37 (×)	46 (×)	55 (×)	64 (×)	73 (×)	82 (×)	91 (×)	100 (×)	109 (×)	118 (×)	129 (×)	140 (×)	149 (×) 155 (×)

Bild 3. BAB I: Format DIN A 2 (594 × 420 mm), liniert 8,5 mm, ein- oder zweiseitig
1. Arbeitsgang: Erfassung der Einzelposten je Abschnitt; dabei automatische Querrechnung (1. Einstellung); 2. Arbeitsgang: Automatische Addition mehrerer Abschnitte zur Abteilung — die Querrechnung ist dabei ausgeschaltet (2. Einstellung, das Journal ist in Pos. 19 um 3 Stellen nach links zu rücken); 3. Arbeitsgang: Addition der Betriebssummen durch Leeren der betreffenden Register von Hand (1. Einstellung)

3.2 Vorschlag

Der BAB I wird mit beliebig vielen Durchschriften angefertigt. Der bisherige Streifenbogen kann entfallen, da die Angaben des Streifens für die Abschnitte in viel genauerer Form aus den Pendelkarten ersichtlich sind. Die zeitraubende Arbeit des Trennens und Aufklebens wird damit eingespart. Der BAB I wird erst dann ausgefertigt, wenn sämtliche Unterlagen vorliegen, d. h. alle Kostenarten aller Abschnitte auf den Gruppenkarten gebucht sind. Die Gruppenkarten werden nach Abschnitten sortiert, so daß der BAB I zeilenweise gebucht werden kann. Dadurch erhält man vollautomatisch die Querrechnung, die Zwischenaddition je Abteilung und die Gesamtaddition für den Betrieb.

Die Aufgliederung nach der Art der Zurechnung und deren Gesamtsumme, die mit den Gesamtsummen des BAB I übereinstimmen müssen, erhält man durch einfaches zeilenweises Eintasten der Beträge der Summenblätter für die Register 40 bis 39 (siehe Abschnitt 2.5). Zu diesem Zweck klebt man diese Summenblätter in der Reihenfolge der Spalten des BAB I nebeneinander auf einen Bogen, womit man ein bequemes zeilenweises Ablesen erreicht.

Nach diesem Verfahren ist der gesamte BAB I in weniger als einer halben Schicht mit allen benötigten Ergebnissen zu buchen.

3.3 Vordrucke

BAB I im Format DIN A 2 laut Bild 3.

3.4 Arbeitsablauf

Spalte 2: Eintasten der Abschnittsnummer

Spalte 3 bis 13: Buchen der Gruppensummen der Abschnittskarten

Spalte 14: Eintasten der Ausgliederungsbeträge

Spalte 15: automatische Zwischensumme

Spalte 16: Eintasten des Planwertes

Spalte 17: automatische Niederschrift der Plus- oder Minusdifferenz, Zeilenschaltung, Wagenrücklauf.

Das Datum in Spalte 1 wird automatisch aus der Spalte 3 geschrieben.

Sind alle Abschnitte einer Abteilung gebucht, wird die Maschine in Spalte 2 auf die zweite Einstellung des Steuersatzes umgestellt und die Abteilungsnummer eingetastet. Der Wagen hält darauf in der Mitte der Spalte 3. Der Vordruck wird auf Spaltenlinie ausgerichtet und die Motortaste angeschlagen. Darauf schreibt die Maschine vollautomatisch in sämtlichen Spalten die Abteilungssummen nieder und schaltet in der letzten Spalte Zeile. Der Wagen läuft nach Spalte 2 zurück. Die Maschine wird auf die erste Einstellung zurückgestellt und der Journalbogen wieder um 3 Stellen nach rechts gerückt. Es werden die Abschnitte der nächsten Abteilung gebucht.

Sind sämtliche Abteilungen gebucht, werden die Zählwerksgruppen I bis IV abgeschaltet und die Betriebssummen jeder Spalte durch Wahl der Register 00 bis 15 und Drücken der Summentaste V (in der Einstellung I) niedergeschrieben (verschränkt, mit wechselnder Zeilenschaltung von Hand).

Anschließend werden die Zahlen der Aufgliederung nach der Art der Zurechnung, wie unter 32 angegeben, gebucht. Die Gesamtsummen werden genau wie die Abteilungssummen des BAB I niedergeschrieben. Außerdem müssen anschließend in der Einstellung I die Register 00 bis 15 wie die Abteilungssummen geleert werden. Sie stimmen mit den vorhergehenden und mit denen des BAB I überein.

3.5 Zählwerksplan

Register 00 bis 15 für Betriebssummen
Register 20 bis 35 für Abteilungssummen
Saldierwerk I für die Querrechnung des IST
Saldierwerk II für die Querrechnung der Planabweichung.

4. Zusammenfassung

4.1 Ergebnisse

11 Kostengruppen mit je bis zu 14 Kostenarten werden für rund 300 Betriebsabschnitte in einem Durchgang je Kostenartengruppe so aufbereitet, daß der BAB I in einem einzigen flüssigen Arbeitsgang mit allen benötigten und kontrollierbaren Ergebnissen geschrieben werden kann. Sämtliche Ergebnisse werden von der Maschine automatisch errechnet und können miteinander abgestimmt werden (siehe Abschnitte 2.5 und 3.4).

4.2 Einsparungen

Es entfallen die Kostensammelbogen, das Trennen und Kleben der Streifenbogen, alle Rechenarbeiten; die Arbeiten werden schneller, sicherer und übersichtlicher durchgeführt. NTB 38

PERSÖNLICHES

Georg WILHELM 75 Jahre

Herr Georg WILHELM, der am 2. Juli 1957 75 Jahre alt wurde, ist noch heute in geistiger und körperlicher Frische in unserem Betrieb, VEB Büromaschinen-Reparaturwerk Berlin, Außenstelle Leipzig, als Astra-Spezialist tätig und vermittelt seine reichen, in jahrelanger Praxis gesammelten Erfahrungen unseren Nachwuchskräften.

Herr Georg WILHELM wurde am 2. Juli 1882 in Bernau bei Berlin geboren. Er erlernte nach seiner Schulentlassung das Mechaniker-Handwerk und ist seit dem Jahre 1899 ununterbrochen in der Büromaschinen-Branche tätig. Nachdem er eine ganze Reihe von Jahren verschiedene Systeme bearbeitete, trat er im Jahre 1931 bei der seinerzeitigen Astra-Vertretung in Leipzig ein. Im Jahre 1934 legte er seine Meisterprüfung ab und hat seit nunmehr über 25 Jahren dem Astra-Fabrikat die Treue gehalten.

In unserem Astra-Kundenkreis ist Herr WILHELM bestens bekannt, denn er ist nicht nur in der Werkstatt als Meister Vorbild gewesen, sondern war auch bis vor wenigen Jahren noch im Außendienst tätig.

Wir hoffen und wünschen, daß wir unseren Kollegen WILHELM, der uns allen ein Vorbild in Pflichterfüllung und Betriebstreue ist, noch recht lange in unserer Mitte haben. Unserem Jubilar wünschen wir auch weiterhin Gesundheit und Schaffenskraft.

NTB 72 Püschmann

Zum Messe-Fachgespräch

erwarten wir Sie gern auch diesmal bei unserer Bezirksorganisation

Leipzig C 1, Katharinenstraße 23
(Ecke Brühl, 5 Min. vom Bahnhof)

mit Neuem und Bewährtem für Rechnungswesen und Büro-Organisation

WEIGANG-ORGANISATION
in Verwaltung
DRESDEN A 1

Frau Gudula Schwarze

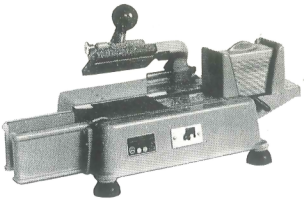
Ich war auch in Mailand

169 der besten Maschinenschreiber aus 27 Ländern der Welt trafen sich anläßlich des 22. Kongresses der Internationalen Föderation. Sie stellten ihre Leistungen im Wettbewerb um die Weltmeisterschaft auf der Schreibmaschine unter Beweis.

Zu den sieben Schreiberinnen aus der Deutschen Demokratischen Republik, die als Beste aus dem in Leipzig durchgeführten DDR-Ausscheid hervorgegangen waren, gehörte ich. Sowohl in Leipzig als auch in Mailand schrieb ich auf einer „Mercedes-Elektra"-Maschine. Ich kann aus eigener Erfahrung sagen, daß die Maschine die als Wettschreibmaschine von ihr geforderten Eigenschaften zu erfüllen imstande ist.

Wenn auch in Mailand die mechanisch betriebenen Maschinen bei weitem die Zahl der elektrischen Maschinen überwog, möchte ich meine „Mercedes-Elektra" weder in der täglichen Arbeit noch bei Wettschreiben vermissen, zumal die Konstrukteure und alle anderen Mitarbeiter der Mercedes-Büromaschinenwerke in Zella-Mehlis alles daransetzen, die von ihnen produzierten elektrischen Schreibmaschinen immer mehr zu vervollkommnen und dem technischen Fortschritt auf allen Gebieten entsprechend weiterzuentwickeln. Schließlich wird auch hier der Elektrifizierung die Zukunft gehören.

NTB 79 Gudula Schwarze



Handdruck-Apparate
Adreßplatten und Zubehör

Vielseitige Verwendbarkeit
in Büro und Betrieb

VEB ADRESSPLATTEN-FABRIK
Berlin-Lichtenberg
Pfarrstraße 20 Ruf 55 03 38

Sind sämtliche Abteilungen gebucht, werden die Zählwerksgruppen I bis IV abgeschaltet und die Betriebssummen jeder Spalte durch Wahl der Register 00 bis 15 und Drücken der Summentaste V (in der Einstellung I) niedergeschrieben (verschränkt, mit wechselnder Zeilenschaltung von Hand).

Anschließend werden die Zahlen der Aufgliederung nach der Art der Zurechnung, wie unter 32 angegeben, gebucht. Die Gesamtsummen werden genau wie die Abteilungssummen des BAB I niedergeschrieben. Außerdem müssen anschließend in der Einstellung I die Register 00 bis 15 wie die Abteilungssummen geleert werden. Sie stimmen mit den vorhergehenden und mit denen des BAB I überein.

3.5 Zählwerksplan

Register 00 bis 15 für Betriebssummen
Register 20 bis 35 für Abteilungssummen

PERSÖNLICHES

Georg WILHELM 75 Jahre

Herr Georg WILHELM, der am 2. Juli 1957 75 Jahre alt wurde, ist noch heute in geistiger und körperlicher Frische in unserem Betrieb, VEB Büromaschinen-Reparaturwerk Berlin, Außenstelle Leipzig, als Astra-Spezialist tätig und vermittelt seine reichen, in jahrelanger Praxis gesammelten Erfahrungen unseren Nachwuchskräften.

Herr Georg WILHELM wurde am 2. Juli 1882 in Bernau bei Berlin geboren. Er erlernte nach seiner Schulentlassung das Mechaniker-Handwerk und ist seit dem Jahre 1899 ununterbrochen in der Büromaschinen-Branche tätig. Nachdem er eine ganze Reihe von Jahren verschiedene Systeme bearbeitete, trat er im Jahre 1931 bei der seinerzeitigen Astra-Vertretung in Leipzig ein. Im Jahre 1934 legte er seine Meisterprüfung ab und hat seit nunmehr über 25 Jahren dem Astra-Fabrikat die Treue gehalten.

Bezugsmöglichkeiten NTB

Die Zeitschrift „Neue Technik im Büro" und sämtliche Erzeugnisse des VEB Verlages Technik können im Ausland durch folgende Firmen bezogen werden:

Albanien: Ndermarja Shtetnore Botimeve, Tirana

Australien: Continental Bookshop, 300 Little Collins Street, Melbourne C 1, Victoria
Current Book Distributor, 40 Market Street, Sydney

Belgien/Luxemburg: Mertens & Stappaerts, 25 Bijlstraat, Borgerhout-Antwerpen
Librairie Romain Rolland, 12, Place des Carmes Liége
Librairie Marcel Didier, Bijlstraat 25, Borgerhout-Antwerpen
Office International de Librairie, 30 Avenue Marnix, Bruxelles

Bulgarien: RAZNOIZNOS, 1, Rue Tzar Assen, Sofia

Canada: Co-op Book Shop, 921, Main Street, Winnipeg, Manitoba

China: Guozi Shudian, Suchou Hutung 38, Peking

CSR: Novinárstvi Orbis N. P., Stalinova 46, Praha XII

Dänemark: A. Busck, Int. Booksellers, 49 Kjobmagergade, Kopenhagen-K
Knud Karsten, 15 Aaboulevard, Kopenhagen

England: I. R. Maxwell & Co. Ltd., 4 & 5, Fitzroy Square, London W 1
Interbook Ltd., 12, Fitzroy Street, London W 1

Finnland: Akateeminen Kirjakauppa, Keskuskatu 2, Helsinki

Frankreich: Agence Litteraire et Artistique Parisienne, 23 Rue Royale, Paris 8
Presses Universitaires de France, 17, Rue Soufflot, Paris
Librairie Hachette, 25, Rue des Cevennes, Paris
Librairie des Meridiens, 119, Boul. Saint-Germain, Paris VI

Griechenland: Georg Mazarakis & Co., Patissionstr. 9, Athen

Holland: Meulenhoff & Co., N. V. Beulingstraat 2, Amsterdam-C
G. Alsbach u. Co., Voetboogstraat 19, Amsterdam
Uitgeverij-Boekhandel „Pegasus", Leidsestraat 25, Amsterdam-C

Indien: S. K. Bose, G. P. O. Box 2662, Calcutta-1
People's Publishing House, Ltd., Khanna Bldgs., Opp. Irwin Hospital, New Delhi

Indonesien: Pembangunan Ltd., Postbox 33, Djakarta

Island: Boka- og Bladasatan, Box 202, Akureyri

Italien: Libreria Commissionaria Sansoni, Via Gino Capponi 26, Firenze
Santo Vanasia Via M. Macchi 71, Milano
Libreria Rinascita, Via delle Botteghe Oscure 1–2, Roma

Japan: Far Eastern Book Sellers, Kanda P. O. Box 72, Tokyo

Jugoslawien: Jugoslowenska Knjiga, Terazije 27, Beograd

Libanon: Maison F. H. Homsi, 42, Rue Georges Picot, Beyrouth

Mexiko: Libreria Internacional, Av. Sonora 204, Mexiko 11, D. F.

Norwegen: J. W. Cappelens Bokhandel, Kirkegatan 15, Oslo

Österreich: Globus-Buchvertrieb, Fleischmarkt 1, Wien I

Polen: Ars Polona, Ul. Foksal 18, Warszawa

Rumänien: Cartimex, P. O. B. 134/135, Bukarest

Schweden: AB Henrik Lindstahls Bokhandel, Odengatan 22, Stockholm
Almgvist & Wiksell, 26 Gamla-Brogatan, Stockholm

Schweiz: Pinkus & Co, Predigergasse 7, Zürich I

Südafrikanische Union: Universitas-Books, P. O. Box 1557, Pretoria

UdSSR: Meshdunarodnaja Kniga, Smolenskaja sennaja, Pl. 32/34, Moskau 200

Ungarn: Kultura, P. O. B. 149, Budapest 62

USA: Walter J. Johnson, Inc. 125 East 23rd Street, New York 10 N. Y.

Bestellungen können außerdem direkt an
Deutscher Buch-Export und -Import GmbH
Leipzig C 1, Leninstraße 16
gerichtet werden.

In der Deutschen Bundesrepublik können Bestellungen an alle Buchhandlungen, Postanstalten und auch direkt an unseren Verlag gerichtet werden.

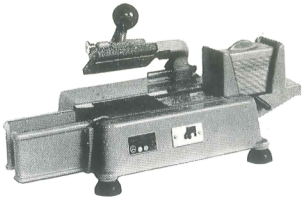
Der Fachmann
für Büro- und Betriebs-Organisation

zur Leipziger Messe nur im
Buchgewerbehaus 3. Stock,
Sonderschau „Organisationsmittel für Büro und Betrieb"

KARL FRECH

KARL FRECH
Buchhaltungs- und Betriebs-Organisation

Dresden A 27
Einsteinstr. 8 Ruf 43337



Handdruck-Apparate
Adreßplatten und Zubehör

Vielseitige Verwendbarkeit
in Büro und Betrieb

VEB ADRESSPLATTEN-FABRIK
Berlin-Lichtenberg
Pfarrstraße 20 Ruf 55 03 38

Die moderne Büroorganisation auf der Basis der Rationalisierung stellt an die Büromaschinentechnik höchste Anforderungen. Das weltweite Ansehen, das „Rheinmetall-Büromaschinen" genießen, ist ein Beweis dafür, daß das vielfältige Produktionsprogramm unseres Werkes in weitmöglichstem Maße diesen Anforderungen gerecht wird und eine Atmosphäre des Vertrauens und der Zufriedenheit schafft.